Originalbetriebsanleitung

BETRIEBSANLEITUNG KETTENZUG

SiCH1F-10F

Bei Fragen, Unstimmigkeiten zur Montage und Betreibung bitte sofort, zur Kostenvermeidung vor Montagebeginn HOTLINE +49 177 579 6644 anrufen. Bitte Fabrik-Nr. (AB-Nr.) siehe Fabrikschild - angeben.

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINE EINFÜHRUNG 4
1.1 Vorwort: Über dieses Handbuch 4
1.2 In diesem Handbuch verwendete Symbole 4
1.3 Warnsymbole und Signalwörter 4
1.4 Haftungsausschluss 5
1.5 Verwendung des Handbuchs 5
1.6 Umweltinformationen 7
1.6.1 Ökobilanz während des Nutzungszyklus 7
1.6.2 Energieverbrauch 7
1.7 Terminologie 8
2 SICHERHEIT GEHT VOR! 9
2.1 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) 9
2.1.1 Fallschutzmittel 10
2.2 Brandsicherheit 10
2.3 Netzanschlussschalter 11
2.4 Notausschalter 11
2.5 Pflichten des Betreibers 12
2.5.1 Allgemeine Sicherheitsaspekte 12
2.5.2 Sichere Betriebszeit (SWP) des Hubwerkes 13
2.5.3 Bewertung der sicheren Betriebszeit des Hubwerkes 14
2.6 Beabsichtigte Verwendung des Produkts 15
2.6.1 Betriebsgruppe 15
2.7 Betriebsumgebung 17
2.8 Sicherheit während der Montage 17
2.9 Sicherheit während der Nutzung 19
2.10 Sicherheit während der Wartung 20
2.10.1 Verfahrensweise zum Absperren und Verschließen 22
2.11 Lärmbelastung 22
3 IDENTIFIZIERUNG 24
3.1 Hubwerkkenndaten 24
3.2 Motorkenndaten 26
3.3 Normen und Richtlinien 26
4 AUFBAU 27
4.1 Kennzeichnung der wichtigsten Teile des Hubwerks 27
4.2 Hauptfunktionen 29
4.2.1 Hubwerkfunktion 29
4.2.2 Fahrfunktion 30
4.2.3 Sicherheitsfunktionen 31
4.3 Schilder 32
4.3.1 Warnschilder 32
5 INSTALLATION 33
5.1 Vorbereitungen vor der Installation 33
5.1.1 Anheben des Hubwerkes 34
5.2 Elektroseilzug für normale Räume 37
5.3 Elektrische Anschlüsse 39
6 INBETRIEBNAHME 42
6.1 Vorbereitungen vor der Inbetriebnahme 42
6.2 Prüfungen vor dem ersten Lauf 43
6.3 Testlauf ohne Last 44
6.4 Testlauf mit Last 46
6.5 Nach den Testläufen 47

7 ANWEISUNGEN FÜR DEN BEDIENER 49
7.1 Aufgaben der Bediener 49
7.2 Bedienelemente und ihre Position 51
7.2.1 Bedienelemente für Bewegungen 51
7.2.2 Steuerung 51
7.3 Überprüfungen vor jeder Arbeitsschicht 53
7.3.1 Überprüfungen durch den Bediener 54
7.3.2 Funktionsprüfungen bei gedrücktem Notausschalter 54
7.3.3 Einrichten der Steuerung 55
7.3.4 Funktionsprüfungen mit eingeschalteter Steuerung 55
7.4 Bewegungen 58
7.4.1 Motorsteuerungsmethoden 59
7.4.2 Hub- und Absenkbewegungen 59
7.5 Lasthandhabung 60
7.5.1 Fahrbewegungen 68
7.6 Lastkontrolle 71
7.7 Sicherheitsverfahren nach dem Verwenden des Hubwerks 72
7.8 Handsignale und andere Kommunikationsmethoden 73
8 WARTUNG 74
8.1 Warum Wartung wichtig ist 74
8.2 Wartungspersonal 76
8.3 Inspektionen 76
8.3.1 Tägliche Inspektionen 76
8.3.2 Monatliche Inspektionen 77
8.3.3 Vierteljährliche Inspektionen 77
8.3.4 Jährliche Inspektionen 77
8.4 Schmierung 82
8.4.1 Allgemeine Schmieranweisungen 82
8.5 Schmiertabellen 84
8.6 Kurz vor Ende der theoretischen berechneten Nutzungsdauer 86
8.6.1 Sonderprüfung 86
8.6.2 Generalüberholung 86
8.7 Wiederinbetriebnahme nach einer langen Stilllegung 87
9 DEMONTAGE 88
9.1 Demontage des Krans 88
9.2 Abfallentsorgung 89
10 TECHNISCHE DATEN 90
10.1 Technische Eigenschaften 90
10.2 Anzugsmomente 90
ANHANG: ÜBERPRÜFUNG DES KETTENVERSCHLEIßES 91
ANHANG: ÜBERPRÜFUNG DER HAKENÖFFNUNG 94
ANHANG: FEHLERSUCHE (3 PHASEN) 95
ANHANG: TRANSPORT UND LAGERUNG DES PRODUKTS 96
ANHANG: SICHERE BETRIEBSZEIT (SWP) – BERECHNUNG 97
11 ANHANG, ANSI-HANDSIGNALE 100
12 ANHANG, MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR SIC0-HF HANDFAHRWERKE 101
12.1 Technische Daten 101
12.2 Beschreibung 101
12.3 Pflichten des Betreibers 101
12.4 Montage 102
12.5 Inbetriebnahme – Betriebsanleitung 103
12.6 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme 103
12.7 Außerbetriebsetzen 103
12.8 Handfahrwerk SiC0-HF 500/1000/2000 104

1 ALLGEMEINE EINFÜHRUNG

1.1 Vorwort: Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Anleitungen zum sicheren und effizienten Kranbetrieb.

Sie sollten sich die Zeit nehmen, dieses Handbuch durchzuarbeiten, um Schäden am Kran und vor allem Verletzungen der Personen in der Nähe des Krans zu vermeiden. Der Kran ist so konstruiert, dass er bei korrektem Einsatz sicher ist. Es gibt zahlreiche Gefahren, die durch falsche Bedienung auftreten können, aber vermieden werden können, wenn Sie diese erkennen und voraussehen.

Dieses Handbuch zeigt Ihnen auch Ihre Aufgaben im Zusammenhang mit dem Kran und erläutert, wie Sie ihn in einem sicheren Betriebszustand während der gesamten Nutzungsdauer halten können.

Dieses Handbuch ist kein Ersatz für eine ordnungsgemäße Schulung, enthält jedoch Methoden und Empfehlungen für die sichere und effiziente Bedienung und Wartung. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Bediener vor der Bedienung des Krans ordnungsgemäß geschult werden und alle geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen, Bestimmungen und Richtlinien ständig einhalten.

1.2 In diesem Handbuch verwendete Symbole

Die Leser sollten die Bedeutung der folgenden Symbole in diesem Handbuch kennen.

	Dieses Symbol zeigt, dass der Kran abbremst oder mit niedrigster Geschwindigkeit fährt.
	Dieses Symbol zeigt, dass der Kran beschleunigt oder mit höchster Geschwindigkeit fährt.
	HINWEIS: Dieses Symbol verweist auf Abschnitte, die die besondere Aufmerksamkeit des Lesers erfordern. Hinweise verweisen nicht auf eine Verletzungsgefahr.

1.3 Warnsymbole und Signalwörter

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um auf potenzielle Sicherheitsrisiken hinzuweisen.

	Alle mit diesem Symbol gekennzeichneten Sicherheitshinweise einhalten, um Verletzungen oder tödliche Unfälle zu vermeiden.

ACHTUNG	**Dieses Symbol verweist auf eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen KÖNNTE. Mit diesem Symbol wird auch vor unsicheren Arbeitsweisen gewarnt.**

VORSICHT!	**Dieses Symbol verweist auf eine potenzielle Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen und zum Tod führen KÖNNTE.**

GEFAHR	**DIESES SYMBOL VERWEIST AUF EINE VORHANDENE GEFAHRENSITUATION, DIE, WENN SIE NICHT VERMIEDEN WIRD, ZUM TOD ODER ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN FÜHRT.**

HINWEIS	Dieses Symbol verweist auf Situationen, bei denen zwar keine Personenschäden auftreten können, wohl aber Sachschäden an der Anlage.

Muss	Dieses Signalwort verweist auf eine Regel, die unbedingt eingehalten werden muss.

Sollte	Dieses Signalwort verweist auf eine Empfehlung, deren Einhaltung von der jeweiligen Situation abhängt.

1.4 Haftungsausschluss

DER HERSTELLER GIBT WEDER DIREKT NOCH INDIREKT GARANTIEN BELIEBIGER ART ZUM INHALT DIESES HANDBUCHS, WEDER NACH GELTENDEM RECHT, NOCH AUS ANDEREN GRÜNDEN, UNTER ANDEREM, OHNE DARAUF BESCHRÄNKT ZU SEIN, EINE INDIREKTE ZUSICHERUNG DER HANDELBARKEIT ODER DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

1.5 Verwendung des Handbuchs

Jede Person, die mit Produkten des Herstellers umgeht, muss vor BETRIEB, WARTUNGS- BZW. REPARATURARBEITEN AN DIESEN PRODUKTEN den Inhalt dieses Handbuchs durchgearbeitet und verstanden haben SOWIE STRIKT EINHALTEN UND SICH IN IHREM VERHALTEN NACH DEN INFORMATIONEN, EMPFEHLUNGEN UND WARNHINWEISEN IN DIESEM HANDBUCH RICHTEN.

Hinweis: Dieses Handbuch an einem sicheren, zugänglichen Ort aufbewahren, damit das Bedienpersonal des Krans bzw. vom Kranbetrieb betroffene Mitarbeiter später darin nachschlagen können.

	Vor Betrieb, Reparatur bzw. Wartungsarbeiten am Kran den Inhalt dieses Handbuchs gründlich durcharbeiten. Anderenfalls kann es zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen kommen.

Der Hersteller haftet nicht für Verluste oder Auslagen sowie Ansprüche, Forderungen UND Schäden unabhängig von der Art, die jetzt oder in Zukunft offensichtlich oder verdeckt auftreten und der Betreiber und LESER akzeptiert diesen Haftungsausschluss und hält den Hersteller schadensfrei gegenüber allen Haftungsansprüchen im Zusammenhang mit Handlungen, Ursachen oder Aktionen beliebiger Art, die nach geltendem Recht (statutarischem und Gewohnheitsrecht, Bundes- oder Landesrecht) beliebiger Art erhoben werden könnten,

einschließlich Klagen auf Erfüllung oder Entschädigung im Zusammenhang mit Handlungen oder Unterlassungen des Eigners oder LESERS, die in irgendeiner Weise mit diesem HANDBUCH oder den PRODUKTEN, auf die darin Bezug genommen wird, zusammenhängen, unter anderem, ohne darauf beschränkt zu sein, mit der Verwendung oder einer anderen hier erwähnten oder AUS DIESEM VERTRAG HINREICHEND ABGELEITETEN Ursache durch den Leser oder Betreiber.

1.6 Umweltinformationen

Bei der Entwicklung und Produktion dieses Gerätes wurden Umweltaspekte berücksichtigt. Um Umweltrisiken bei der Verwendung zu vermeiden, die Anweisungen zur sicheren Schmierung und Entsorgung von Abfall beachten. Die sachgemäße Verwendung und ordnungsgemäße Wartung verbessert die Umweltleistung dieses Produktes.

1.6.1 Ökobilanz während des Nutzungszyklus

Die Stufen der Produktlebensdauer sind:

- Herstellung der Materialien,
- Bestandteile und Energie,
- Transport zum Werk,
- Kranherstellung und Montage,
- Transport zum Kunden,
- Montage vor Ort,
- Betriebsphase mit Wartung und Modernisierung,
- Demontage und Recycling der Materialien am Ende der Lebensdauer.

1.6.2 Energieverbrauch

Der Energieverbrauch während der Betriebsphase hat die größte Auswirkung auf die Umwelt. Für das Anheben und Fahren der Motoren sowie für die Beleuchtung, Beheizung, Kühlung und sonstige optionale elektrische Komponenten wie Teile des Hubwerkes wird Strom benötigt. Die Beleuchtung macht einen großen Teil des benötigten Gesamtstroms aus.

1.7 Terminologie

Folgende Begriffe und Definitionen werden in diesem Handbuch verwendet:

ANSI	American National Standards Institute (US-amerikanisches Normeninstitut)
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)
Berechtigte Personen	Personen, die vom Betreiber autorisiert und ausreichend für die Bedienungs- oder Wartungsaufgaben geschult sind.
Erfahrener Wartungsmitarbeiter, der vom Hersteller zugelassen wurde.	Eine Person mit Wartungserfahrung, die vom Hersteller für Wartungsmaßnahmen autorisiert wurde.
CE-Kennzeichnung	Die CE-Kennzeichnung bestätigt, dass das Produkt die geltenden CE-Vorschriften erfüllt.
Prüfen	Eine visuelle oder Funktionsbewertung (kein Test) des Produkts ohne Demontage.
Notbremse	Eine Bremse, die vom Bediener betätigt werden kann oder bei Stromausfall automatisch aktiviert wird.
Elektrischer Schaltschrank	Die Stromversorgung zu den Motoren wird über den elektrischen Schaltschrank geregelt.
Bediener	Person, die das Produkt zum Transport von Lasten bedient.
Schrittbetrieb	Sehr kleine Bewegungen durch wiederholtes kurzes Drücken der Richtungssteuerung.
Netzanschlussschalter	Der Netzanschlussschalter ist der Ein-/Ausschalter, mit dem der Bediener normalerweise die Betriebsspannung ausschaltet.
Kettenzug	Antriebsmechanismus zum Anheben und Senken der Last
Inspektion	Überprüfung des Produkts auf Defekte sowie Inspektion der Bedienelemente, der Endlagenschalter und der Vorrichtungen ohne Last am Produkt. Dies umfasst mehr als eine Überprüfung. In der Regel müssen dazu jedoch keine Teile des Krans außer Abdeckungen oder Gehäuse abgebaut werden.
Stromversorgung	Die Motoren werden über die Stromverteilung mit Strom versorgt.
Steuerung	Mit der Flursteuerung oder einer anderen Steuerung gibt der Bediener dem Kran Befehle.
Qualifizierte Personen	Mitarbeiter mit den notwendigen Qualifikationen und dem theoretischen und praktischen Know-how zu Hubwerken. Eine qualifizierte Person muss in der Lage sein, die Sicherheit der Installation für die Anwendung zu bewerten. Personen, die bestimmte Wartungsarbeiten am Produkt durchführen dürfen, z. B. die Wartungsmechaniker des Herstellers und geschulte Monteure mit entsprechender Zertifizierung.
Maximale Kapazität	Last, die der Kran unter bestimmten Betriebsbedingungen (z. B. Konfiguration, Position der Last) anheben darf.
Laufbahn	Der Kran fährt auf oder unter der Laufbahn.
Laufkatze (Elektrokettenzug)	Die Laufkatze (Elektrokettenzug) bewegt sich entlang des Hauptträgers.
Anschlagmittel	Mit einem Anschlagmittel wird der Haken mit der Last verbunden, wenn die Last nicht direkt am Haken befestigt werden kann.

2 SICHERHEIT GEHT VOR!

Die Sicherheitsforderungen müssen bekannt sein und eingehalten werden.

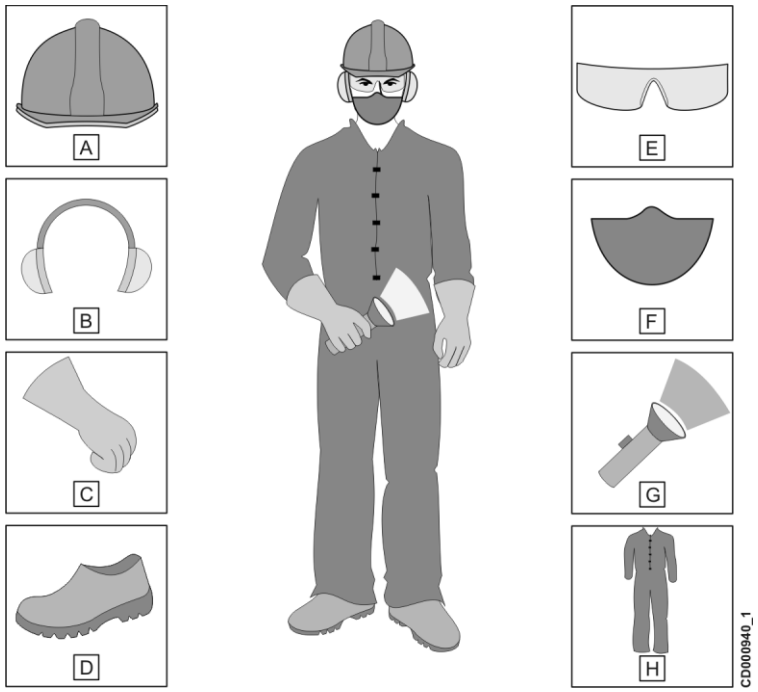
2.1 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Hinweis: Dieses Kapitel beschreibt die persönliche Schutzausrüstung zur Gewährleistung der Sicherheit des Bedieners. Lokale Vorschriften und Verordnungen für die Arbeitsumgebung müssen beachtet werden.

Aus Sicherheitsgründen müssen der Bediener und andere Personen in der Nähe des Krans eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen. Es gibt verschiedene Arten von Schutzausrüstung, die nach den Anforderungen der Arbeitsumgebung ausgewählt werden müssen. Beispiele für verschiedene Arten von Schutzausrüstungen sind:

Typische Schutzausrüstung

A. Schutzhelm
B. Gehörschutz
C. Handschuhe
D. Arbeitsschuhe
E. Sicherheitsbrille
F. Gesichtsmaske
G. Taschenlampe bei Stromausfall
H. Overalls



Für jede Aufgabe muss entsprechende Arbeitskleidung getragen werden. Beispiel:

- Bei Schweiß-, Brenn- und Schneidarbeiten oder bei Verwendung eines Winkelschleifers feuerfeste Kleidung tragen.
- Reißfeste Kleidung darf durch scharfe Kanten der Stahlkonstruktion des Krans nicht beschädigt werden.
- Bei der Arbeit an elektrischen Stromkreisen antistatische Schutzkleidung tragen, damit die Bauteile nicht durch statische Entladung beschädigt werden.
- Bei der Arbeit mit Schmiermitteln muss die Kleidung direkten Hautkontakt mit dem Schmiermittel verhindern.
- Die Kleidung muss der Temperatur am Arbeitsort angepasst sein.

2.1.1 Fallschutzmittel

Wenn Mitarbeiter Inspektionen oder Wartungsarbeiten in Höhen durchführen, müssen sie Fallschutzmaßnahmen entsprechend den lokalen Bestimmungen beachten. Maßnahmen zum Fallschutz und Fallschutzmittel sollen Mitarbeiter schützen, die an oder in der Nähe von Geräten arbeiten, bei denen Sturzgefahr besteht.

Besitzt der Kran keine Wartungsbühne oder keinen Handlauf, müssen die Mitarbeiter ordnungsgemäß angepasste Schutzmittel tragen, die mit den ausgewiesenen Fixierpunkten des Gebäudes oder des Krans verbunden sind, um einen Sturz zu vermeiden.

Gibt es für Fallschutzmittel keine ausgewiesenen Fixierpunkte am Kran, muss der Betreiber sicherstellen, dass geeignete Fixierpunkte in der Gebäudekonstruktion vorhanden sind.

Bei Verwendung von Leitern müssen die Mitarbeiter die Aufstellung und Sicherung der Leitern üben, bevor diese sie für die eigentlichen Arbeiten einsetzen.

Ein typisches Fallschutzprogramm kann folgende Aspekte beinhalten:

- Dokumentierte und festgelegte Richtlinien und Prozeduren für die Baustelle
- Durchführung von Baustellenbegehungen unter Berücksichtigung der Sturzgefahr
- Auswahl geeigneter Fallschutzmittel und Geräte
- Schulung in Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Stürzen und zum richtigen Einsatz von Fallschutzmitteln
- Inspektion und ordnungsgemäße Wartung der Fallschutzmittel
- Maßnahmen, mit denen verhindert werden soll, dass Gegenstände herunterfallen.
- Rettungspläne

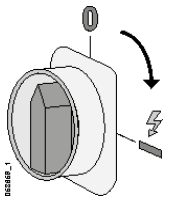
Bei der Entwicklung Ihres Fallschutzprogramms ggf. den Lieferanten oder die Wartungsfirma um Unterstützung bitten.

2.2 Brandsicherheit

Im Brandfall Brand nur bekämpfen, wenn dies gefahrlos möglich ist. Den Kran abschalten, falls dies möglich ist. Den Bereich evakuieren. Andere Personen über die potenzielle Gefahr informieren und Hilfe rufen.

VORSICHT!	**Bei hohen Spannungen niemals einen Pulverlöscher verwenden.**

2.3 Netzanschlussschalter



Der Kran kann nur gefahren werden, wenn dieser eingeschaltet ist. Der Betreiber muss die Position und Funktion des **Netzanschlussschalters** kennzeichnen und dokumentieren und diese Informationen an alle Bediener des Krans weiterleiten.

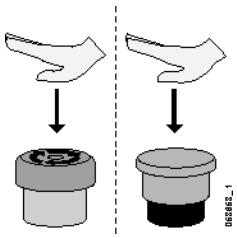
ACHTUNG	**Der Betreiber/Bediener muss die Funktion des Netzanschlussschalters kennen. Selbst wenn ein Schalter ausgeschaltet ist, kann an einigen Teilen des Krans immer noch Spannung anliegen. Dies kann zu elektrischen Schlägen führen.**

	Der Bediener darf den Kran nicht bedienen, wenn er die Position des Netzanschlussschalters nicht kennt.

ACHTUNG	**Den Netzanschlussschalter bei einer Lastbewegung nicht ausschalten. Ein plötzlicher Stromausfall kann dazu führen, dass die Last hin und her schwingt und den Kran oder die Last schwer beschädigt bzw. Personen verletzt.**

Wenn der **Netzanschlussschalter** nach dem Ausschalten wieder eingeschaltet wird, muss die Setup-Prozedur vor der Verwendung des Krans durchgeführt werden.

2.4 Notausschalter



Bei einer Fehlfunktion des Produkts oder in einer anderen Notsituation können alle Produktbewegungen mit dem roten Notausschalter auf der Steuerung sofort gestoppt werden. Im Normalbetrieb sollte nicht der Notausschalter, sondern die Richtungssteuerung verwendet werden. Eine regelmäßige Verwendung des Notausschalters erhöht den Verschleiß des Krans und kann zum Schwingen der Last führen.

HINWEIS	Den Notausschalter nur verwenden, um die Bewegung bei einer Fehlfunktion des Krans oder in einer anderen Notsituation zu stoppen. Nach Betätigung des Notausschalters kann die Last unerwartet schwingen.

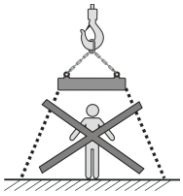
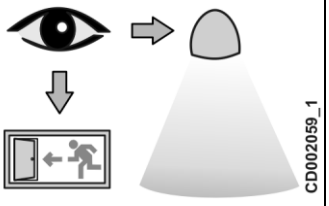
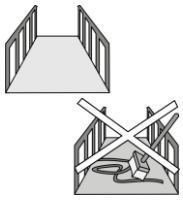
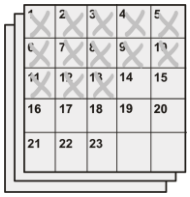
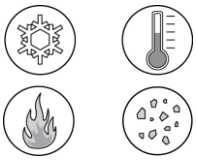
	Der Bediener darf den Kran nicht bedienen, wenn er die Position des Notausschalters nicht kennt.

2.5 Pflichten des Betreibers

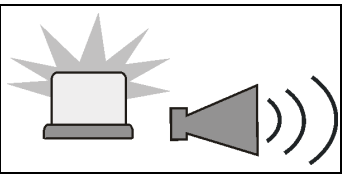
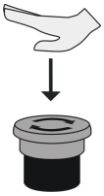
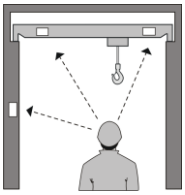
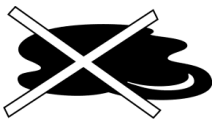
2.5.1 Allgemeine Sicherheitsaspekte

⚠ ACHTUNG	**Es dürfen keine Änderungen oder Ergänzungen an der Krankonstruktion oder den Leistungsdaten vorgenommen werden, wenn diese nicht vorher mit dem Hersteller oder einem Vertreter des Herstellers besprochen oder von diesem genehmigt wurden.**

HINWEIS	Bei Änderung des Krans ohne die Genehmigung des Herstellers oder des Vertreters des Herstellers erlischt die Gewährleistung. Außerdem übernimmt der Hersteller keine Verantwortung für Unfälle, die aufgrund von nicht genehmigten Änderungen geschehen sind.

1	**Auf sichere Bedingungen unter der Last achten.** Der Betreiber MUSS allen Parteien (Bediener, Wartungspersonal und Besucher) verdeutlichen, dass sich niemand aus einem beliebigen Grund unter der Last aufhalten darf. Diese Regel muss jederzeit eingehalten werden.	
2	**Beleuchtung aufrechterhalten.** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass der Arbeitsort angemessen beleuchtet ist, um den Kran jederzeit sicher und effizient zu bedienen.	
3	**Laufstege und Wartungsbühnen in Ordnung halten.** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass geeignete Laufstege und Wartungsbühnen am Kran und/oder geeignete Geräte zum Überprüfen und Reparieren des Krans am Arbeitsort vorhanden sind. Laufstege und Wartungsbühnen müssen in einem sicheren Zustand und frei von Gegenständen gehalten werden.	
4	**Betriebs- und Sicherheitsanforderungen einhalten.** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass der Kran die geltenden (lokalen und globalen) Sicherheits- und Betriebsbedingungen erfüllt.	
5	**Wartung** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Wartung in den entsprechenden vom Hersteller vorgeschriebenen Intervallen durchgeführt wird.	
6	**Betriebsbedingungen einhalten.** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Bedingungen am Einsatzort des Krans den Betriebsbedingungen entsprechen, für die der Kran ausgelegt ist. Faktoren, die die Betriebsbedingungen beeinflussen, sind beispielsweise Verwendung in der Halle/im Freien, Temperatur, Wetter, Staub, Feuchtigkeit, gefährliche Materialien und Brandgefahren.	

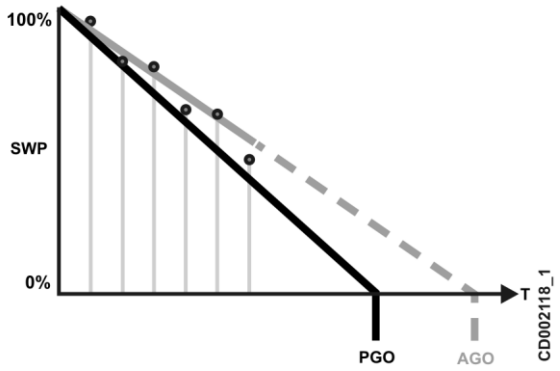
VORSICHT!	**Den Kran nicht einsetzen, wenn er nicht in einwandfreiem Zustand ist. Im Zweifelsfall einen vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers autorisierten Wartungsmitarbeiter verständigen! Beim Einsatz eines defekten Krans kann es zu schweren Sach- oder Personenschäden, auch mit Todesfolge, kommen.**

7	**Kran in einem sicheren Zustand halten.** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass der Kran in einem sicheren Zustand gehalten wird. Beispielsweise müssen alle Warnvorrichtungen in einem guten Zustand gehalten werden.	
8	**Brandschutz** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Mitarbeiter auf einen Brandfall vorbereitet sind und die entsprechenden Löscheinrichtungen verfügbar sind und gewartet werden.	
9	**Erste Hilfe** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Mitarbeiter entsprechend den lokalen Vorschriften auf Unfälle vorbereitet sind und ein geeigneter Erste-Hilfe-Kasten vorhanden ist, der regelmäßig überprüft wird.	
10	**Notausschalter** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass er und die Bediener die Positionen der Notausschalter kennen, um sie in Notfällen zu aktivieren. Notausschalter sollten nie als Ersatz für die ordnungsgemäße Verwendung der Bedienelemente dienen. Eine regelmäßige Verwendung des Notausschalters erhöht den Verschleiß der Krankomponenten und kann zum Schwingen der Last führen.	
11	**Schilder in gutem Zustand halten.** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Schilder und Warnhinweise am Kran vorhanden und in einem guten Zustand sind.	
12	**Arbeitsort sauber halten.** Der Arbeitsort muss frei von Schmutz und Gegenständen gehalten werden. Verschüttetes Öl muss aufgrund der Rutschgefahr sofort beseitigt werden.	

2.5.2 Sichere Betriebszeit (SWP) des Hubwerkes

Unter Berücksichtigung der Verwendung des Hubwerkes und der Konstruktion des gelieferten Hubwerkes vereinbart der Hersteller mit dem Kunden die erwartete Nutzungsdauer oder die sichere Betriebszeit (SWP) des Hubwerkes zum Kaufzeitpunkt.

Die gesamte Nutzungsdauer des Hubwerkes besteht aus einer oder mehreren sicheren Betriebszeiten (SWP), wobei jede SWP in der Regel ungefähr 10 Jahre umfasst, wenn der Kran bestimmungsgemäß eingesetzt wird. An einem Kran können verschiedene Hubwerke, z. B. ein Haupt- und ein Hilfshubwerk, mit unterschiedlichen SWP verwendet werden. Die SWP ist der Zeitraum, in dem der Kran sicher betrieben werden kann, vorausgesetzt, der Kran wurde entsprechend den ursprünglichen Erwartungen verwendet und gewartet.



SWP = Restlebensdauer (Safe Working Period)
PGO = Voraussichtliche Generalüberholung (Predicted General Overhaul)
AGO = Tatsächliche Generalüberholung (Actual General Overhaul)
T = Zeit (Time)

⚠	**Die Kalkulation der Restlebensdauer (SWP) ist nur theoretisch. In der Praxis kann die Nutzungsdauer des Produktes aufgrund von Änderungen der Nutzung und der Verwendung des Produktes abweichen.**

Aus Sicherheitsgründen und entsprechend der ISO-Norm 12482-1 müssen berechtigte Wartungsmitarbeiter die Betriebsgruppe des Krans und die Betriebsbedingungen regelmäßig auf Änderungen überprüfen und anschließend die restliche sichere Betriebszeit SWP% nach oben oder unten anpassen. Diese Maßnahme gewährleistet eine möglichst lange und sichere Nutzungsdauer des Produktes, bevor eine Generalüberholung durchgeführt wird.

2.5.3 Bewertung der sicheren Betriebszeit des Hubwerkes

Die sichere Betriebszeit wird von der Wartungsfirma des Hubwerks bewertet, in der folgenden Tabelle wird jedoch kurz die Vorgehensweise beschrieben.

Kran	Methode
Kran mit Zustandsüberwachungseinheit	Der SWP-Wert kann von der SWP-Datenzähleranzeige der Zustandsüberwachungseinheit abgelesen werden. Weitere detaillierte Anweisungen finden Sie in der Betriebsanweisung der Zustandsüberwachungseinheit.
Kran mit Stundenzähler und Betriebsbuch	Die restliche SWP% muss entsprechend der ISO-Norm 12482-1 mit der Formel im „ANHANG: Sichere Betriebszeit (SWP) – Berechnung“ berechnet werden.
Kran mit Betriebsbuch	
Kran ohne Betriebsbuch	

2.6 Beabsichtigte Verwendung des Produkts

Das Produkt wird allgemein zum einfachen Anheben, Fahren und Absenken innerhalb der von der Betriebsgruppe des Produkts festgelegten Grenzen verwendet (siehe Kapitel „Betriebsgruppe“). Das Hubwerk darf in der Regel nicht ohne die schriftliche Genehmigung des Herstellers für einen anderen Zweck angepasst oder verwendet werden.

Das Hubwerk ist in der Regel nur für die normale Produktion und nicht für die Verwendung unter schwierigen Umgebungsbedingungen geeignet. Siehe „Betriebsbedingungen“. In Zweifelsfällen den Hersteller oder den Vertreter des Herstellers verständigen.

Der Kran muss sich direkt über der (im rechten Winkel zur) Last befinden, sodass keine Seitenzugkräfte wirken.

ACHTUNG	**Den Kran niemals verwenden, um eine Last seitlich zu ziehen. Ein seitliches Ziehen erhöht den Verschleiß des Hubwerks. Die Last muss vor den Fahrbewegungen immer deutlich vom Boden angehoben werden.**

GEFAHR	**DAS PRODUKT DARF NICHT ZUM ANHEBEN VON PERSONEN VERWENDET WERDEN, ES SEI DENN, DER HERSTELLER ODER DER VERTRETER DES HERSTELLERS HAT DIES SCHRIFTLICH GENEHMIGT.**

Eine Veränderung des Produkts ohne die Genehmigung des Herstellers oder des Vertreters des Herstellers kann gefährlich sein und die Produktgarantie aufheben. Grundlegende Änderungen am Produkt müssen schriftlich vom Hersteller genehmigt werden. Beispiele für diese Änderungen sind:

- Anschweißen oder sonstiges Anbringen neuer Elemente am Kran;
- Anbringen von Vorrichtungen für die spezielle Materialhandhabung, z. B. das Drehen der Last;
- Änderungen an lasttragenden Komponenten;
- Änderungen an den Antrieben und Drehzahlen;
- Austausch von Hauptkomponenten wie Laufkatzen.

ACHTUNG	**Es dürfen keine Änderungen oder Ergänzungen an der Produktkonstruktion oder den Leistungsdaten vorgenommen werden, wenn diese nicht vorher mit dem Produktlieferanten besprochen oder von diesem genehmigt wurden.**

ACHTUNG	**Das Hubwerk nie als Masseanschluss für Schweißarbeiten verwenden.**

HINWEIS	Bei Änderung des Produkts ohne die Genehmigung des Herstellers oder des Vertreters des Herstellers erlischt die Garantie. Außerdem übernimmt der Hersteller keine Verantwortung für Unfälle, die aufgrund von nicht genehmigten Änderungen geschehen sind.

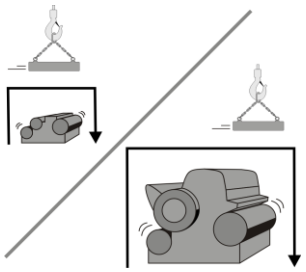
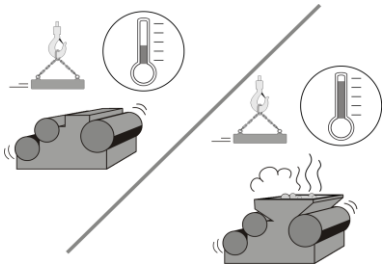
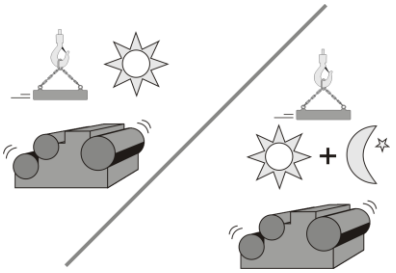
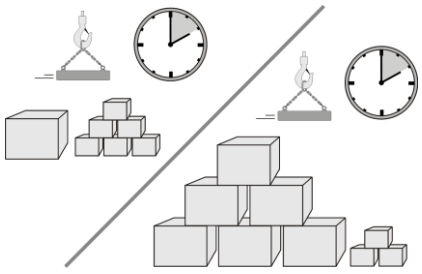
2.6.1 Betriebsgruppe

Bei der Konstruktion und dem Kauf des Krans wird die erwartete Nutzungsdauer des Krans auf der Grundlage der erwarteten Verwendung des Krans vereinbart. Diese erwartete Verwendung wird als Betriebsgruppe bezeichnet. Das Hubwerk, das ständig schwere Lasten anhebt, ist eindeutig in einer ganz anderen Betriebsgruppe als ein Kran der gleichen Größe, der nur ab und zu zum Anheben von leichten Lasten verwendet wird. Wird der Kran entsprechend der festgelegten Betriebsgruppe verwendet, sollte die erwartete Nutzungsdauer erreicht werden.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Kran entsprechend der vorgesehenen Betriebsgruppe verwendet wird. Dadurch sollte der Kran die ursprünglich erwartete Nutzungsdauer erreichen.

GEFAHR	**DER KRAN DARF NICHT AUSSERHALB DER GRENZEN DER FESTGELEGTEN BETRIEBSGRUPPE VERWENDET WERDEN. ANDERENFALLS ERHÖHT SICH DAS RISIKO FÜR EINEN MECHANISCHEN AUSFALL UND DIE NUTZUNGSDAUER DES PRODUKTES KANN SICH VERKÜRZEN.**

Die Betriebsgruppe hängt von vielen Faktoren ab, beispielsweise von der eingesetzten Technik, der voraussichtlichen Nutzungsdauer, der Anzahl der Schichten und Huboperationen, den gefahrenen Wegen, dem Verhältnis zwischen schweren und leichten Lasten und den Umweltbedingungen, unter denen der Kran eingesetzt wird. Bei der Umstellung von Einschichtbetrieb auf Dreischichtbetrieb müsste die Anzahl der Lasten bzw. Fahrwege sowie der Hubwege reduziert werden, um die Anforderungen der Betriebsgruppe weiter zu erfüllen.

Parameter	Variablen	Leichte und intensive Nutzung
Hubhöhe und Arbeitsstrecken	Die tatsächliche Hubzeit und die durchschnittlich zurückgelegte Strecke der Laufkatze und Anschlagmittel.	
Betriebsumgebung	Der Kran ist für die Nutzung innerhalb spezifischer Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Sauberkeitsparameter bestimmt.	
Kranverwendung	Die Anzahl der Schichten	
	Die Anzahl der Arbeitszyklen pro Stunde sowie die durchschnittlich angehobenen Lasten.	

Berechtigte Wartungsmitarbeiter müssen regelmäßig überprüfen, ob der Kran entsprechend der Betriebsgruppe verwendet wird. Betreiber und Bediener müssen wissen, dass Änderungen in der Krannutzung bei Nichtüberprüfung die Gesamtwartungskosten erhöhen und die sichere Betriebszeit des Produktes deutlich verringern können. Änderungen an den Parametern und Variablen können eine Überarbeitung der Betriebsgruppe erforderlich machen.

Bei deutlichen dauerhaften Änderungen in der Krannutzung müssen berechtigte Wartungsmitarbeiter ggf. die Betriebsgruppe und die SWP ändern. Es können Änderungen an der Konstruktion oder den Wartungsintervallen erforderlich werden.

2.7 Betriebsumgebung

GEFAHR	**DIE VERWENDUNG DES PRODUKTS IN EINER UMGEBUNG, FÜR DIE ES NICHT AUSGELEGT IST, KANN GEFÄHRLICH SEIN. DIES VERKÜRZT AUßERDEM DIE NUTZUNGSDAUER DES PRODUKTS UND ERHÖHT DEN WARTUNGSBEDARF.**

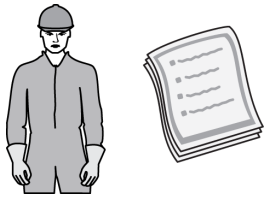
Wenn die Betriebsumgebung von der Umgebung abweicht, die bei der Bestellung des Produkts angegeben wurde, den Hersteller verständigen. Es stehen Lösungen zur Verfügung, die den Kran für viele verschiedene Betriebsumgebungen einsetzbar machen. Wenn das Produkt in der Regel in außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen oder für den Transport gefährlicher Stoffe verwendet wird, den Hersteller oder den Vertreter des Herstellers verständigen. Hinweis: Geschmolzenes Metall gilt beispielsweise als gefährlicher Stoff. Beispiele für außergewöhnliche Umgebungsbedingungen sind windige Gebiete, Erdbebenzonen und korrosive Atmosphären.

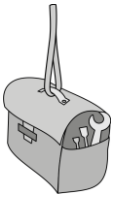
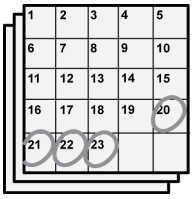
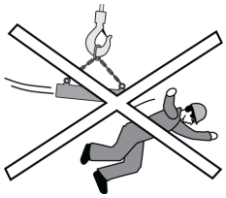
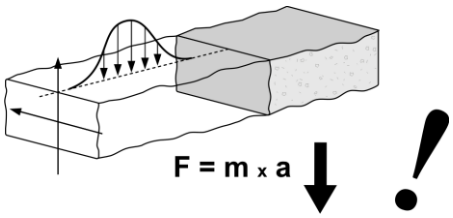
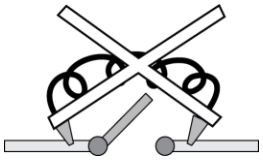
Dieses Produkt kann in allgemeinen Anwendungen in normalen Industrieumgebungen unter folgenden Bedingungen verwendet werden.

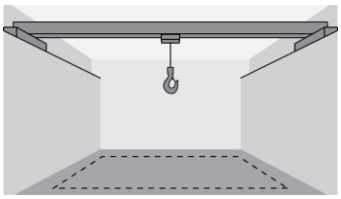
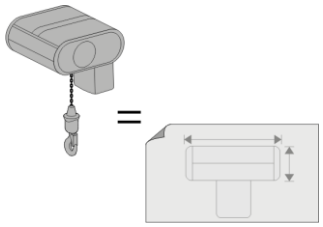
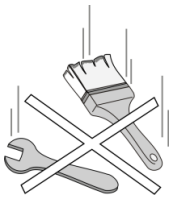
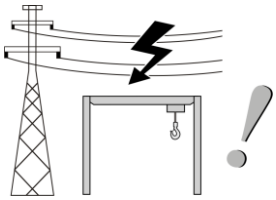
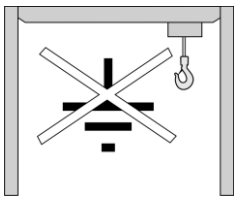
- Krane für Innenräume müssen in Innenräumen und geschützt vor den äußeren Wettereinflüssen aufgestellt werden.
- Die Umgebungstemperatur wird in der Auftragsbestätigung angegeben. In der Regel liegt diese zwischen -20 °C und +40 °C bzw. +50 °C.
- Die Luftqualität muss die Forderungen der EN-Norm 14611-1/1999 erfüllen.
- Das Produkt darf keinen korrosiven Chemikalien und keiner explosiven Atmosphäre ausgesetzt werden.
- Wenn das Produkt in erdbebengefährdeten Regionen verwendet wird, können im Falle eines Erdbebens besondere Gefährdungen bestehen.
- Dieses Produkt ist ausgelegt für den Einsatz unterhalb 1.000 m über Normalnull. Wird das Produkt in größeren Höhen verwendet, besteht eine Leistungsminderung.
- Die relative Luftfeuchtigkeit darf 90 % nicht überschreiten.

Hinweis: Ihr Produkt kann mit optionalen Vorrichtungen ausgestattet sein, um einen Betrieb in besonderen Umgebungen wie im Freien zu ermöglichen. In Zweifelsfällen wenden Sie sich an Ihren Hersteller oder den Vertreter des Herstellers.

2.8 Sicherheit während der Montage

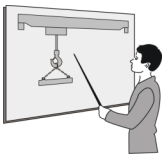
1	**Kompetenz der Montagemitarbeiter sicherstellen** Der Betreiber MUSS dafür sorgen, dass das Montagepersonal für die Arbeiten kompetent und qualifiziert ist und entsprechende Anweisungen zur Durchführung der Arbeiten erhält.	
2	**Ordnungsgemäße Inbetriebnahme und Übergabe sicherstellen** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Testlast, die Testfahrt und die Überprüfung bei Inbetriebnahme ordnungsgemäß ausgeführt werden und das Übergabeprotokoll vollständig ausgefüllt wird. Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Komponenten, elektrischen Anschlüsse und Stahlkonstruktionen des Krans überprüft und als fehlerfrei bestätigt werden.	

3	**Dokumentation** Bei der Übergabe mit Ihrem Lieferanten prüfen, ob Sie alle notwendigen Unterlagen erhalten haben und diese sich auf Ihren Kran beziehen. Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Kranunterlagen vollständig und in der vereinbarten Sprache sind.	
4	**Verfügbarkeit der Werkzeuge und Ausrüstung sicherstellen** Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Werkzeuge und Ausrüstungen zur Montage entsprechend den Angaben im Kaufvertrag vorhanden sind. Es können Hubvorrichtungen, Personenhebebühnen und Testlasten erforderlich sein. Zum Anheben oder Absenken von Materialien und Werkzeugen sollten sicher an der Gebäudestruktur befestigte Reep-Schnuren verwendet werden. Entsprechende Sicherheitsvorrichtungen verwenden, damit keine Gegenstände aus großer Höhe herunterfallen.	
5	**Ausreichend Zeit einplanen** Der Betreiber muss sicherstellen, dass für Montage und Test ausreichend Zeit vorhanden ist.	
6	**Den Zugang Unbefugter zum Montageort verhindern** Der Betreiber muss verhindern, dass Unbefugte und Passanten sich unter oder in der Nähe des Arbeitsorts aufhalten. Der abgesicherte Bereich muss so groß sein, dass Verletzungen durch fallende Bauteile oder Werkzeuge verhindert werden können.	
7	**Risiken durch sich bewegende Maschinen minimieren** Es darf nicht möglich sein, dass Mitarbeiter oder Körperteile durch bewegliche Maschinenteile eingeklemmt, gequetscht oder festgehalten werden. Der Betreiber MUSS dafür sorgen, dass der Bereich so abgesichert ist, dass die Monteure nicht durch Bewegungen von Maschinen, automatischen Türen oder benachbarten Kranen am Montageort gefährdet werden. Maschinen und Geräte dürfen sich nicht versehentlich einschalten und während der Montage und Wartung bewegen können. Es muss ausreichend Platz am Arbeitsort vorhanden sein, um solche Risiken zu vermindern. Bewegliche Teile müssen durch Abdeckungen ordnungsgemäß abgeschirmt sein, um ein Einziehen zu vermeiden. Sicherheitsvorrichtungen dürfen nicht blockiert werden. Bei Tests ist es möglich, dass sich Geräte in die falsche Richtung bewegen.	
8	**Die Tragkonstruktion muss für das Produkt vorbereitet sein** Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Tragkonstruktion, an der das Produkt befestigt wird, für die Last des Produkts ausgelegt ist und die spezifischen Anforderungen und Toleranzen erfüllt.	
9	**Die Stromversorgung muss für den Kran geeignet sein** Versorgungsspannung und Frequenz müssen mit den Anforderungen des Krans übereinstimmen. Die installierten Stromschienen müssen für den Kran geeignet sein.	
10	**Sicherheitsvorrichtungen müssen in den Betriebsstatus zurückgesetzt werden** Alle Sicherheitsvorrichtungen, die zu Testzwecken umgangen wurden, müssen in den vollständigen Betriebsstatus zurückgesetzt werden, bevor das Produkt für den normalen Betrieb eingesetzt werden darf.	

11	**Umwelt- und Raumanforderungen überprüfen** Die Betriebsumgebung und der für den Kran vorgesehene Raum am Einsatzort müssen für alle Kranfunktionen geeignet sein.	
12	**Übereinstimmung der Maße überprüfen** Unmittelbar vor der Montage und vor der Inbetriebnahme kontrollieren, ob die gelieferten Teile mit den Zeichnungen, Anweisungen, Teilelisten und Baumaßen übereinstimmen. Abweichungen sofort mit dem Lieferanten diskutieren.	
13	**Es darf keine Gefahr von losen Objekten ausgehen** Objekte, die nicht ordnungsgemäß mit dem Produkt verbunden sind, z. B. Werkzeuge oder abgebaute Komponenten, könnten sich versehentlich bewegen oder herunterfallen und zu potenziell schwerwiegenden Unfällen führen. Bei der Demontage des Produkts die Komponenten so früh wie praktisch möglich zum Boden absenken.	
14	**Elektrische Gefahren ausschließen** Den Arbeitsbereich auf elektrische Gefahren überprüfen und entsprechende Schritte zur Minimierung dieser Gefahren durchführen. Nur ordnungsgemäß geschulte Personen dürfen die Elektroarbeiten am Kran unter ständiger Berücksichtigung der Sicherheitsverfahren vornehmen.	
15	**Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, falls vor Ort geschweißt werden muss** Falls vor Ort geschweißt werden muss: Geeignete Feuerlöscher bereitstellen. Die Produktkonstruktion oder Komponenten dürfen nicht zur Erdung verwendet werden. Der Haken muss vor Schweißarbeiten isoliert werden.	

2.9 Sicherheit während der Nutzung

Dieses Kapitel erläutert nur die Aufgaben des Betreibers gegenüber dem Bediener bei der Verwendung des Krans. Siehe auch die Anweisungen für den Bediener sowie detaillierte Sicherheitsinformationen zur Krannutzung.

1	**Bedienerschulung** Der Betreiber MUSS sicherstellen, dass die Bediener ordnungsgemäß geschult werden. Bediener müssen mit dem sicheren Betrieb des Krans vertraut sein, bevor sie tatsächlich mit dem Kran arbeiten.	

2.10 Sicherheit während der Wartung

- Vor und während der Kranwartung muss der Betreiber folgende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen:

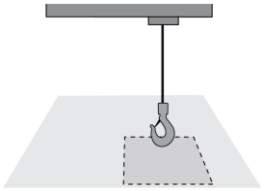
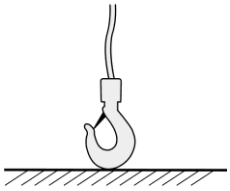
HINWEIS	Der sichere Zugang zum Kran ist die Aufgabe des Betreibers.

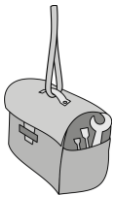
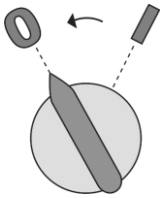
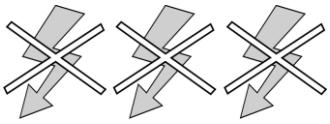
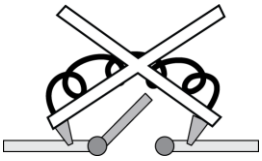
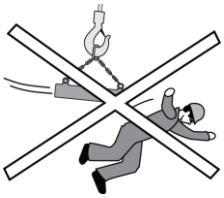
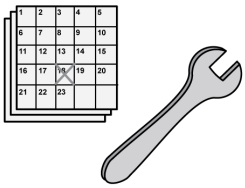
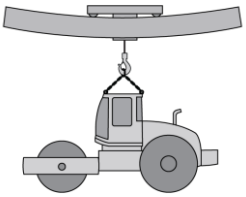
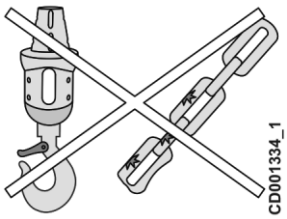
ACHTUNG	**Erfahrene, vom Hersteller des Produkts zur Wartung des Produkts berechtigte Personen mit der Wartung beauftragen. Die Person, die Wartungsarbeiten am Kran durchführt, muss eine entsprechende Fachkraft sein und die Anweisungen für die Inspektion und Wartungsarbeiten kennen.**

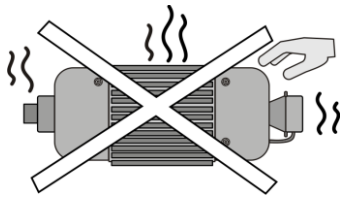
ACHTUNG	**Nach einer Kollision oder Überlastsituation müssen die am Kran auszuführenden Inspektions- und Reparaturmaßnahmen mit dem Lieferanten abgesprochen werden.**

ACHTUNG	**Nur vom Hersteller genehmigte Originalersatzteile verwenden.**

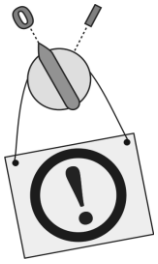
- Vor und während der Kranwartung muss der Betreiber wissen, dass das Wartungspersonal folgende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen soll:

1	**Einen sicheren Arbeitsplatz wählen.** Der Kran sollte in eine Position bewegt werden, von der am wenigsten Störung ausgeht und die am einfachsten zugänglich ist.	
2	**Den Zugang Unbefugter zum Montageort verhindern.** Der Betreiber muss verhindern, dass Unbefugte und Passanten sich unter oder in der Nähe des Arbeitsorts aufhalten. Sie können beispielsweise Türen schließen, Barrieren einbauen und Hinweise anzeigen. Der abgesicherte Bereich muss so groß sein, dass Verletzungen durch fallende Bauteile oder Werkzeuge verhindert werden können.	
3	**Über Wartung am Gerät informieren.** Vor dem Beginn der Wartungsarbeiten müssen die Personen ordnungsgemäß darüber informiert werden, dass das Gerät aus dem Betrieb genommen wird.	
4	**Es darf sich keine Last am Anschlagmittel befinden** Vor dem Beginn der Wartungsarbeiten sollte sich keine Last am Haken oder dem Anschlagmittel befinden. Den Haken am Boden absetzen, falls die Hubbremse während der Wartung geöffnet werden soll. Ein angehobener leerer Haken fällt zu Boden, wenn die Hubbremse gelöst wird.	

5	**Werkzeuge mit Reep-Schnüren anheben und absenken.** Zum Anheben oder Absenken von Materialien und Werkzeugen sollten sicher an der Gebäudestruktur befestigte Reep-Schnüre verwendet werden. Entsprechende Sicherheitsvorrichtungen verwenden, damit keine Gegenstände aus großer Höhe herunterfallen.	
6	**Steuerungen ausschalten.** Alle Steuerungen müssen vor Beginn der Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.	
7	**Die Stromversorgung muss vollständig getrennt sein.** Zwischen den Phasen und zwischen jeder Phase und Masse messen, um sicherzustellen, dass die Stromversorgung komplett vom Produkt getrennt ist.	
8	**Absperren und Kennzeichnen** Die Stromversorgung des Produkts muss ggf. entsprechend den lokalen Vorschriften abgesperrt und mit einem Hinweisschild gekennzeichnet werden. Siehe Kapitel „Absperren und Kennzeichnen“.	
9	**Sicherheitsvorrichtungen müssen in den Betriebsstatus zurückgesetzt werden.** Alle Sicherheitsvorrichtungen, die zu Testzwecken umgangen wurden, müssen in den vollständigen Betriebsstatus zurückgesetzt werden, bevor das Produkt für den normalen Betrieb eingesetzt werden darf.	
10	**Risiken durch sich bewegende Maschinen minimieren** Der Bereich muss so abgesichert sein, dass die Personen nicht durch Bewegungen von Maschinen, automatischen Türen oder benachbarten Kranen am Montageort gefährdet werden. Maschinen und Geräte dürfen sich nicht versehentlich einschalten und während der Montage bewegen können. Bei Tests ist es möglich, dass sich Geräte in die falsche Richtung bewegen.	
11	**Regelmäßige Inspektionen und vorbeugende Wartungsmaßnahmen durchführen.** Um den kontinuierlichen sicheren und effizienten Betrieb des Produkts zu gewährleisten, regelmäßige Inspektionen und vorbeugende Wartungsmaßnahmen entsprechend den Anweisungen durchführen. Alle Inspektions- und Wartungsmaßnahmen protokollieren. In Zweifelsfällen den Lieferanten des Produkts kontaktieren.	
12	**Wiederinbetriebnahme des Produkts nach Überlast oder Kollision** Nach einer Überlastsituation oder Kollision müssen die notwendigen Inspektions- und Reparaturmaßnahmen mit dem Lieferanten des Produkts besprochen werden.	
13	**Besondere Aufmerksamkeit auf sicherheitskritische Komponenten richten.** Bremsen, Endlagenschalter, Haken, Kette und Steuerung sind sicherheitskritische Elemente, die immer in gutem Zustand gehalten werden müssen. Die Sicherheitsvorrichtungen (Überlastschutz, Endlagenschalter usw.) müssen ordnungsgemäß funktionieren, um einen Schutz bei menschlichem Versagen zu bieten.	

14	**Vorsicht bei Komponenten mit hoher Temperatur** Einige Krankomponenten, z. B. die Motoren, können während der Nutzung sehr heiß werden. Die Komponenten müssen vor den Arbeiten erst abkühlen.	

2.10.1 Verfahrensweise zum Absperren und Verschließen



Bei Montage, Inspektion und Wartung müssen die Schritte zum Absperren/Kennzeichnen entsprechend den lokalen Vorschriften und der dokumentierten Richtlinie zum Absperren/Kennzeichnen am Standort eingehalten werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Bediener die geltenden Verfahren zum Absperren/Kennzeichnen kennen.

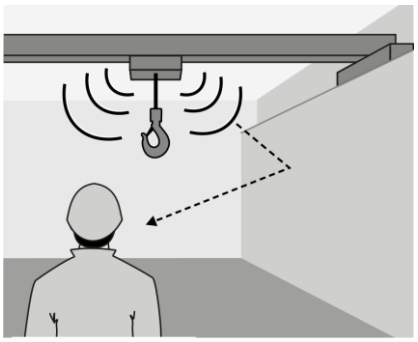
Das Absperren/Kennzeichnen ist hauptsächlich dazu gedacht, Personen vor versehentlichen Starts oder elektrischen Schlägen zu schützen. Einzelne Sperren und Schilder werden auf den Steuerungen angebracht, um deren Verwendung zu verhindern, bis die Person, die die Absperrung oder das Schild angebracht hat, sie/es wieder entfernt.

ACHTUNG	**Niemals ein Bedienelement, einen Schalter, ein Ventil oder eine sonstige Vorrichtung verwenden, wenn dieses abgesperrt oder mit einem Schild gekennzeichnet ist.**

In der Regel in der Richtlinie zum Absperren/Kennzeichnen behandelte Themen:

- Kommunikationsanforderungen: Wer muss vor der Absperrung/Kennzeichnung informiert werden?
- Wann ist die Verwendung der Absperrung/Kennzeichnung zulässig?
- Kennzeichnung der einzelnen vorhandenen Schalter, Bedienelemente, Ventile und sonstigen Energietrennvorrichtungen. Die Rolle der einzelnen Vorrichtungen sollte ebenfalls erläutert werden.
- Die Schritte zum Absperren/Kennzeichnen vor, während und nach der Wartung.
- Sicherheits- und Betriebsinformationen zu anderen Kranen auf derselben Laufbahn oder angrenzenden Laufbahnen.

2.11 Lärmbelastung



Hubwerke erzeugen während des Betriebs hörbaren Lärm. Der Gesamtgeräuschpegel in dem Betriebsbereich ist eine Kombination der einzelnen Geräuschquellen um den Bediener herum. Die Hauptgeräuschquellen des Hubwerks sind die Komponenten, vibrierenden Strukturen und reflektierenden Oberflächen.

Hubwerkkomponenten mit Geräuschentwicklung:

- Hubeinrichtung
- Laufkatze, Brücke oder sonstige bewegliche Strukturen am Hubwerk

Wenn der Arbeitsbereich mehr als 5 m vom Hubwerk und den dazugehörigen beweglichen Teilen entfernt ist, ist der durchschnittliche kombinierte Lärmschalldruck durch das Hubwerk und die dazugehörigen Teile am Arbeitsplatz nicht höher als 70 dB(A). Der Lärmschalldruck steigt, je näher sich der Bediener zur Lärmquelle bewegt.

Der Lärmschalldruck kann 70 dB(A) überschreiten, wenn beispielsweise:

- Der Bediener das Hubwerk von einem Punkt in der Nähe der beweglichen Teile aus bedient.
- Der Kran oder die Gebäudestrukturen stark nachhallen.
- Die Wände oder sonstige Oberflächen am Arbeitsort den Lärm in Richtung Bediener reflektieren.
- Die optionalen Warnvorrichtungen aktiviert sind.

Wenn die Geräuschpegel zu hoch erscheinen, sollten Messungen vorgenommen werden, während der Kran unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet. Die lokalen Empfehlungen berücksichtigen und bei Empfehlung Gehörschutz verwenden.

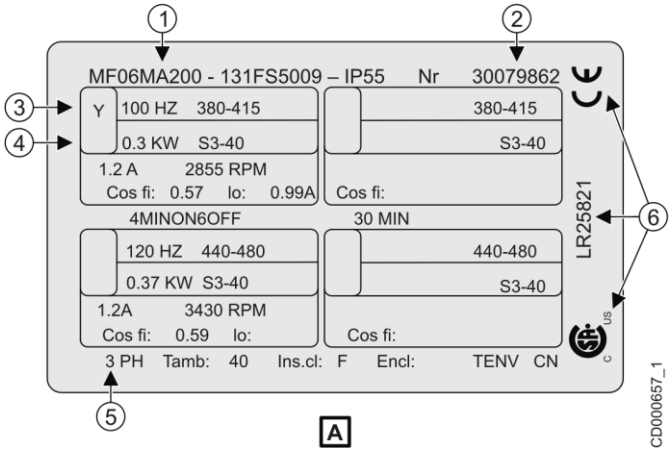
3 IDENTIFIZIERUNG

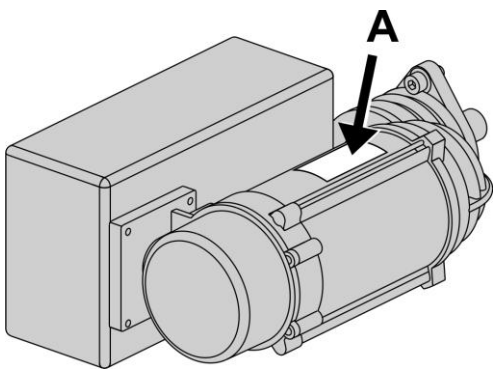
3.1 Hubwerkkenndaten

Die Seriennummer des Hubwerks ist auf dem Typenschild des Hubwerks auf der Laufkatze angegeben.

3.2 Motorkenndaten

Fahrmotor





A	Motortypenschild	Produktidentifikationsdaten
B	Strichcodeaufkleber	Produktbestellangaben
1	Motortypcode	Exaktes Modell des Produkts
2	Motornummer	Eindeutige Zahl, die das Getriebe identifiziert.
3	Eingangsspannung	Akzeptable, für das Produkt geeignete Netzspannungen und Netzfrequenz der Stromquelle
4	Ausgangsspannung	Spannungsbereich, den der Kran mit einer spezifischen Ausgangsleistung liefern kann.
5	Phasen	Phasenanzahl des Motors
6	Genehmigungen und Normen	Richtlinien und Genehmigungen, die der Kran erfüllt. Siehe Kapitel „Normen und Richtlinien“.

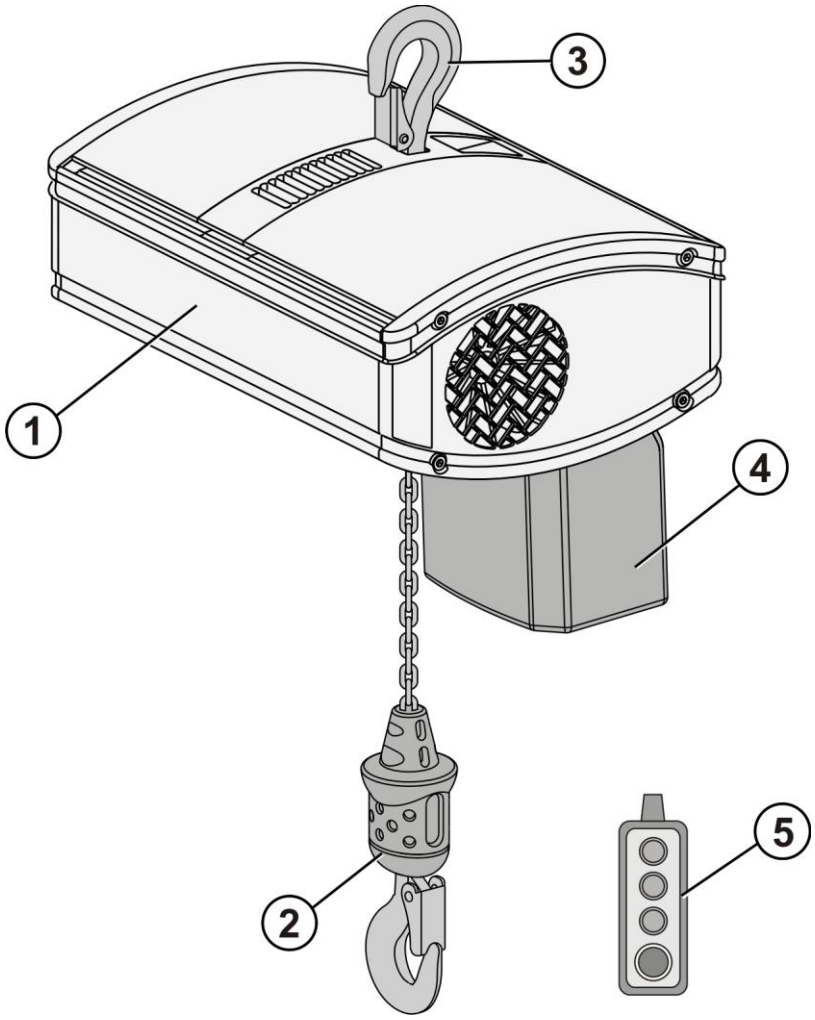
Hinweis: Die Beispieldaten in der Abbildung oben dienen nur der Orientierung und stimmen nicht mit den Daten Ihres Produkts überein.

3.3 Normen und Richtlinien

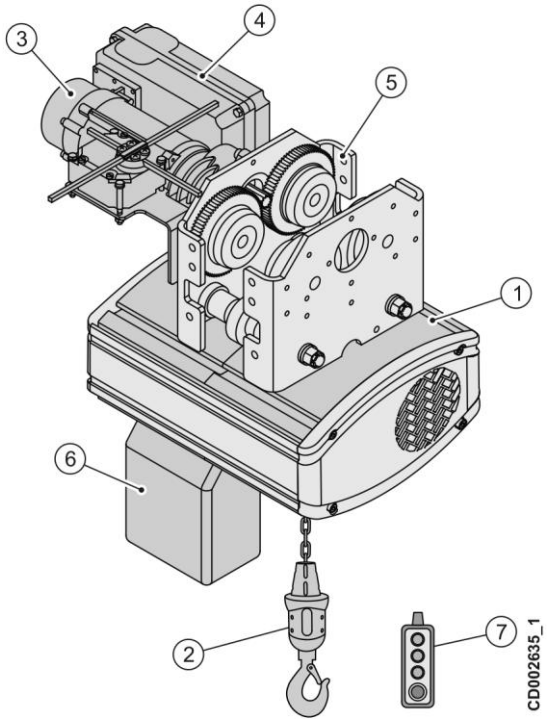
Dieses Produkt wurde nach dem neuesten Stand der Technik entsprechend den europäischen und internationalen Normen und Richtlinien konstruiert und gefertigt. Das Produkt erfüllt auch die Forderungen der folgenden Normen (sofern zutreffend): CSA, UL, OSHA, CCC.

4 AUFBAU

4.1 Kennzeichnung der wichtigsten Teile des Hubwerks



Pos.	Teil	Beschreibung
1	Hubantrieb	Gerät bestehend aus Hubwerkrahmen, Hubmotor, Getriebe und Bremse
2	Haken	Bestehend aus Haken und Hakenflaschen
3	Aufhängehaken	Der obere Haken, mit dem das am Haken hängende Hubwerk mit der Tragkonstruktion verbunden wird.
4	Kettenspeicher	Speicherkasten, in dem die Hubkette gesammelt und gelagert wird.
5	Steuerung	Flur- oder Funksteuerung zur Bedienung des Hubwerkes

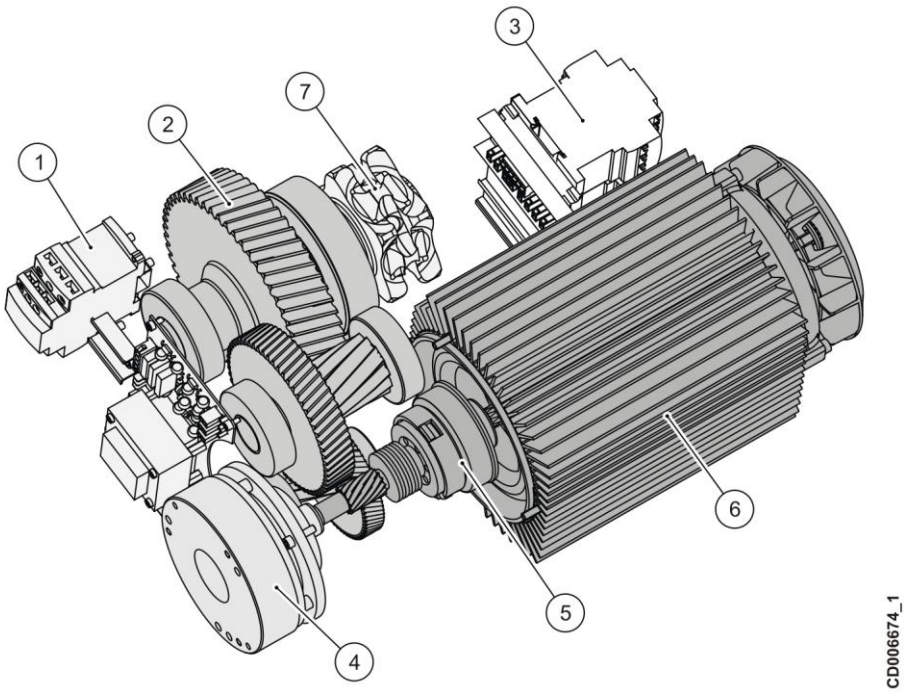


(Für Hubwerke mit Laufkatzen):

Position	Teil	Typenbezeichnung
1	Hubeinrichtung	Bestehend aus Hubwerkrahmen, Hubmotor, Getriebe, Bremse und Seiltrommel
2	Haken	Bestehend aus Haken und Unterflasche
3	Fahrantrieb	Bestehend aus Fahrmotor, Getriebe und Bremse
4	Elektroschaltschrank	Elektrische Steuerung an der Laufkatze
5	Laufkatze	Bestehend aus Laufkatzenrahmen und Laufrädern
6	Kettenspeicher	Speicher, in dem die Hubkette gesammelt und gelagert wird.
7	Steuerung	Flur- oder Funksteuerung zur Bedienung des Hubwerkes

4.2 Hauptfunktionen

4.2.1 Hubwerkfunktion



Pos.	Teil
1	Hauptleistungsplatine
2	Hubgetriebe
3	Motorplatine
4	Bremse
5	Rutschkupplung
6	Motor
7	Kettenantrieb

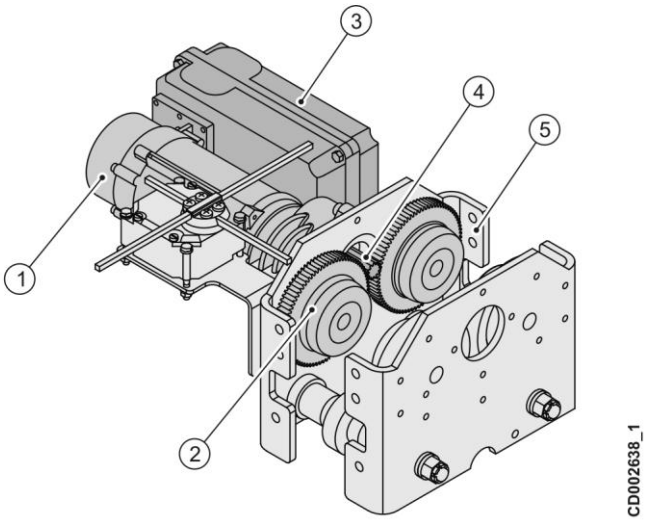
Funktionsweise des Hubwerks

Der elektrische Motor dreht die Welle, die wiederum das Zahnrad des Hubgetriebes dreht. Das Getriebe überträgt die Motorleistung auf die Hubkette, die sich dann entsprechend der ausgewählten Richtung (aufwärts/abwärts) bewegt.

Die Baugruppe enthält eine Rutschkupplung, die das Anheben von Lasten von bis zu 110 % der sicheren Nennarbeitslast (SWL) zulässt und das Anheben von Lasten verhindert, die 160 % der SWL überschreiten. Bei Überlast rutscht die Kupplung. Der Motor läuft weiter, ohne das Zahnrad des Hubgetriebes (und damit die Hubkette) zu bewegen.

HINWEIS	Den Notausschalter nur verwenden, um die Bewegung bei einer Fehlfunktion des Krans oder in einer anderen Notsituation zu stoppen. Nach Betätigung des Notausschalters kann die Last unerwartet schwingen.

4.2.2 Fahrfunktion



Position	Teil
1	Motor
2	Rad
3	Elektrischer Schaltschrank
4	Fahrgetriebe
5	Laufkatze

Betrieb der Fahrfunktion

Wenn der entsprechende Taster oder Meisterschalter auf der Steuerung bedient wird, fährt die Laufkatze horizontal entlang der Schiene. Richtung und Geschwindigkeit können mit den Richtungstastern oder dem Meisterschalter ausgewählt werden. Wenn der Motor nicht läuft, hält die Bremse den Motor und verhindert eine versehentliche Bewegung.

Der Motor treibt den Fahrantrieb an, der wiederum das Rad antreibt. Der Fahrantrieb reduziert die Drehzahl und erhöht das Drehmoment zur Bewegung der Laufkatze. Bei normaler Verwendung schließt sich die Hauptbremse, sobald die Richtungssteuerung losgelassen wird, sodass das Hubwerk allmählich und kontrolliert anhält.

HINWEIS	Den Notausschalter nur verwenden, um die Bewegung bei einer Fehlfunktion des Krans oder in einer anderen Notsituation zu stoppen. Nach Betätigung des Notausschalters kann die Last unerwartet schwingen.

4.2.3 Sicherheitsfunktionen

Hubwerk

Element	Beschreibung
Notausschalter	Der Notausschalter wird verwendet, um das System in einer Gefahrensituation auszuschalten. Der Notausschalter trennt die Versorgungsspannung zum System vom Hauptschütz. Immer erst die Gefahr beseitigen, bevor der Notausschalter wieder freigegeben wird. Es gibt verschiedene Arten von Notausschaltern, sie sind jedoch immer rot.
Rutschkupplung	Die Rutschkupplung schützt das Hubwerk vor Überlastung. Eine Überlastung tritt ein, wenn 110 % der Nenntragkraft des Hubwerks erreicht sind. Bei Aktivierung verhindert die Rutschkupplung ein weiteres Anheben; die Last kann jedoch abgesenkt werden. Nie die Rutschkupplung verwenden, um das Gewicht der Last zu bestimmen.
Zweite Scheibenbremse (Haltebremse) (optional)	Die zweite Scheibenbremse (Haltebremse) hält die Last, wenn die Hauptbremse ausfällt. Die zweite Scheibenbremse schließt unmittelbar nach der Hauptbremse und öffnet unmittelbar vor der Hauptbremse.
Oberer und unterer mechanischer Endschalter	Der Endlagenschalter für das Hubwerk ist so eingestellt, dass sich der Haken nicht zu weit nach oben oder unten bewegt, was zu Beschädigungen führen kann. Der obere Endlagenschalter stoppt die Aufwärtsbewegung, sodass nur ein Absenken möglich ist. Der untere Endlagenschalter stoppt die Abwärtsbewegung, sodass nur ein Anheben möglich ist. Es wird davon abgeraten, die mechanischen Endlagenschalter als Betriebsendanschlag zu verwenden.

Laufkatze

Vorrichtung	Typenbezeichnung
Notausschalter	Der Notausschalter wird verwendet, um das System in einer Gefahrensituation auszuschalten. Der Notausschalter trennt die Versorgungsspannung zum System vom Hauptschütz. Immer erst die Gefahr beseitigen, bevor der Notausschalter wieder freigegeben wird.
Stopp-Endlagenschalter (optional)	Der Stopp-Endlagenschalter verhindert, dass die Laufkatze über einen bestimmten Punkt am Ende der Fahrbahn hinaus fahren kann. Bei aktiviertem Schalter kann die Laufkatze nur in die andere Richtung gefahren werden.
Abbrems-Endlagenschalter (optional)	Nach dem Passieren des Abbrems-Endlagenschalters kann die Laufkatze nur mit einer niedrigen Geschwindigkeit bis ans Ende der Fahrbahn gefahren werden.
Zweistufiger Fahrbegrenzungsschalter (optional)	Der zweistufige Fahrbegrenzungsschalter schaltet die Fahrbewegung von „schnell“ auf „langsam“, bevor das Ende der Fahrbahn erreicht wird, und verhindert eine Bewegung am Ende der Fahrbahn.
Entgleisungsschutz	Durch den Entgleisungsschutz wird verhindert, dass die Laufkatze von der Fahrbahn rutscht, wenn beispielsweise Hindernisse auf der Fahrbahn vorhanden sind.

4.3 Schilder

4.3.1 Warnschilder

Warnschilder informieren den Bediener über mögliche Gefahren sowie über besondere Merkmale des Kranbetriebes.

⚠	**Werden durch diese Schilder angezeigte Gefahren nicht verhindert, kann dies zum Tod oder schweren Verletzungen führen.**

Schild	Typenbezeichnung	Position am Kran
	Gefahr eines elektrischen Schlages	Am Elektroschaltschrank und anderen Schaltschränken

5 INSTALLATION

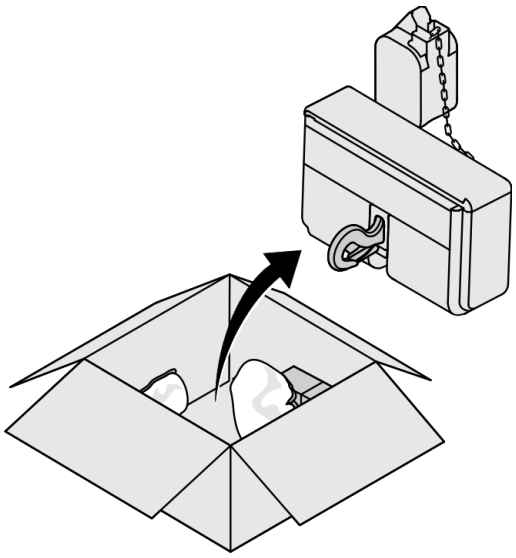
⚠	**Vor der Installation die Anweisungen im Kapitel „Sicherheit geht vor!“ lesen.**

⚠	**Für die Installation sind besondere Fertigkeiten und Werkzeuge notwendig, damit ein sicherer und zuverlässiger Betrieb des Produkts gewährleistet wird. Installationsarbeiten dürfen nur durch berechtigte Wartungsmitarbeiter oder einen erfahrenen, vom Hersteller autorisierten Wartungsmechaniker durchgeführt werden.**

5.1 Vorbereitungen vor der Installation

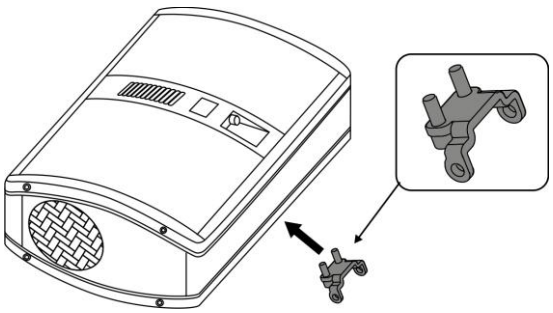
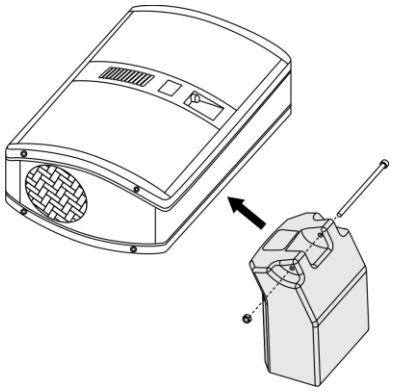
Das Produkt befindet sich in einer Transportkiste. Bevor Sie das Hubwerk aus der Kiste nehmen, zuerst die Transporthalterungen entfernen.

Der Kettenspeicher ist während des Transports nicht am Hubwerk befestigt. Deshalb Hubwerk und Kettenspeicher gleichzeitig aus der Kiste heben. Hinweis: Die Kette verbindet den Kettenspeicher und das Hubwerk.



⚠ **VORSICHT!**	**Die Kette nicht im Kettenspeicher zusammenbündeln.**

Befestigung des Kettenspeichers

1	 Das Verbindungsgelenk des Kettenspeichers am Hubwerkgehäuse anschrauben.	2	 Den Kettenspeicher am Gelenk befestigen und die Verbindung mit einem Sicherungsstift und einer Mutter sichern.

Bei längerer Lagerung oder Transport des Hubwerks auf dem Seeweg prüfen, ob alle Motoren trocken sind.

Das Hubwerk zum Installationsort transportieren.

⚠	**Vor dem Anheben des Hubwerkes die Anweisungen im Kapitel „Anheben des Hubwerkes“ lesen.**

5.1.1 Anheben des Hubwerkes

Bestimmung des Hubwerksgewichts

Sie müssen das Gewicht des Hubwerkes vor dem Anheben kennen, um eine geeignete Hubvorrichtung auszuwählen und eine Überlast zu verhindern. Das Gewicht des Hubwerkes steht oft in der Packliste, in den technischen Unterlagen oder auf dem Typenschild.

⚠ **VORSICHT!**	**Nie eine Last anheben, die über der Nennleistung der Hubvorrichtung liegt. Die Last fällt herunter, wenn die Hubvorrichtung versagt.**

⚠ **VORSICHT!**	**Nie versuchen, eine Last anzuheben, wenn Sie nicht sicher sind, dass diese Last unter der maximal zulässigen Last der Hilfshubvorrichtung liegt. Eine Überlast kann die Hilfshubvorrichtung beschädigen.**

⚠ **VORSICHT!**	**Nicht mit einer Überlastschutzvorrichtung wie der Rutschkupplung prüfen, ob die Last angehoben werden kann. Überlastschutzvorrichtungen sind nicht genau genug und eine Last, die den Überlastschutz nicht auslöst, kann immer noch über der maximal zulässigen Last liegen. Eine Überlast kann die Hilfshubvorrichtung beschädigen.**

Hilfshubvorrichtung

Das Hubwerk wird in der Regel durch ein Hilfshubwerk oder eine andere Hubvorrichtung angehoben. Am häufigsten werden Ketten, Drahtseilschlingen und Hubgurte als Anschlagmittel verwendet. Jede Hubvorrichtung muss eindeutig mit der maximalen Leistung gekennzeichnet und TÜV-geprüft sein.

⚠	**Die Anweisungen des Herstellers der Hubvorrichtung und der lokalen Behörden beachten! Als Hersteller des Hubwerkes sind wir nicht für die Hubvorrichtungen anderer Hersteller verantwortlich.**

⚠ **VORSICHT!**	**Nie eine Hubvorrichtung verwenden, deren maximale Leistung nicht eindeutig angegeben ist oder die nicht vom TÜV zugelassen ist. Die Last fällt herunter, wenn die Hubvorrichtung versagt.**

⚠ **VORSICHT!**	**Nie eine Hubvorrichtung verwenden, die für den Anwendung nicht geeignet ist. Die Last fällt herunter, wenn die Hubvorrichtung versagt.**

⚠ **VORSICHT!**	**Nie eine beschädigte Hubvorrichtung verwenden. Die Hubvorrichtungen vor der Verwendung sorgfältig untersuchen. Die Last fällt herunter, wenn die Hubvorrichtung versagt.**

Vor dem Anheben

Die Last muss ausgeglichen und sicher an den Anschlagpunkten befestigt sein. Die Last darf beim Anheben nicht rutschen oder sich lösen.

⚠ **VORSICHT!**	**Die Last erst transportieren, wenn sie richtig an der Hubvorrichtung befestigt ist. Wird die Last zu früh transportiert, kann dies zu schweren Verletzungen führen.**

⚠ **VORSICHT!**	**Die Hubvorrichtungen entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwenden.**

⚠ **VORSICHT!**	**Eine unausgeglichene Last kann leicht herunterfallen und/oder das Produkt beschädigen. Gurte und Geschirr müssen so positioniert sein, dass die Zugkraft der Hilfshubvorrichtung auf dem Schwerpunkt des Hubwerkes liegt.**

Hinweis: Zu Beginn beim Anheben des Hubwerks prüfen, ob die Last richtig ausgeglichen ist. Dann erst weiter vom Boden anheben. Ist die Last nicht ausgeglichen, diese wieder absenken und den Hubpunkt anpassen.

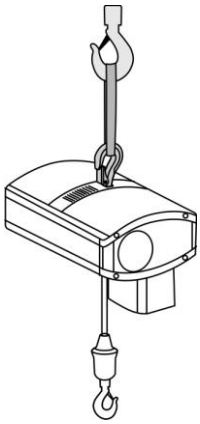
VORSICHT!	**Eine unausgeglichene Last nicht mit den Händen abstützen. Die Last absenken und den Hubpunkt erneut einstellen.**

Anschlagpunkte

Anschlagpunkte sind, sofern vorhanden, mit einem Schild gekennzeichnet. Siehe Kapitel „Informationsschilder auf dem Hubwerk“.

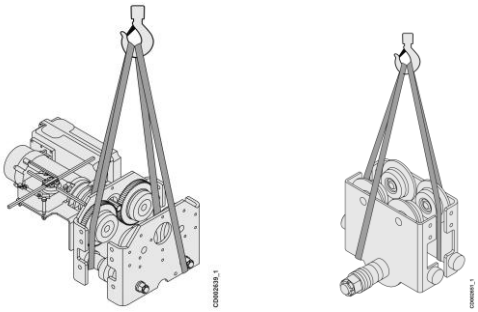
Am Haken hängende Modelle

Hubwerk am Aufhängehaken anheben.



Motorlaufkatze oder Rolllaufkatze

Das Hubwerk an den Seitenplatten der Laufkatze anheben.



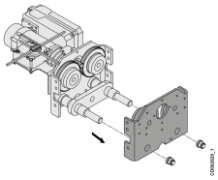
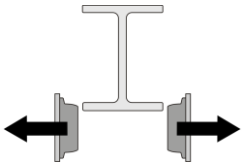
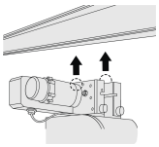
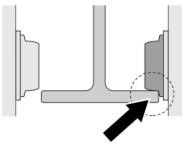
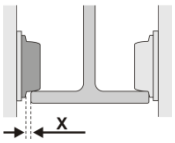
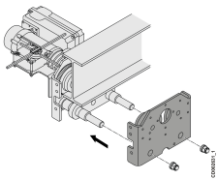
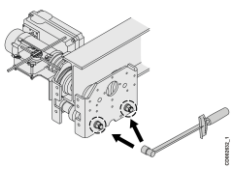
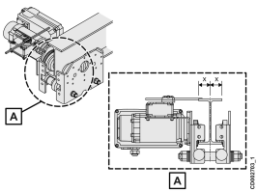
5.2 Elektroseilzug für normale Räume

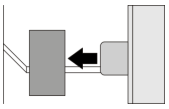
Anpassen der Laufkatze für normale Räume an den Träger

⚠	**Sicherstellen, dass das Profil gesichert und für die zu tragenden Lasten geeignet ist. Sicherstellen, dass die Abmessungen mit denen der zu montierende Laufkatze übereinstimmen.**

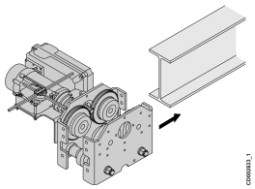
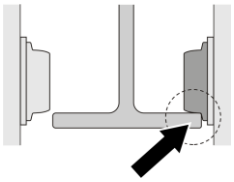
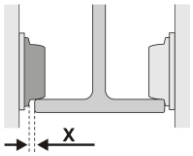
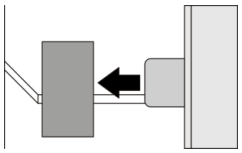
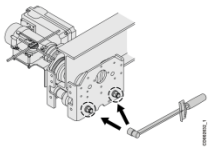
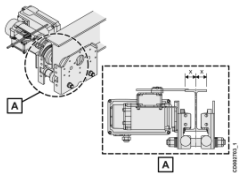
Die Laufkatze kann für die Montage auf dem Träger entweder zerlegt oder an einem Ende des Trägers auf das Profil geschoben werden.

Montage durch Zerlegen des Hubwerks

1	 **Seitenblech auf der Seite mit dem Gegengewicht entfernen.**	**2**	 **Die Muttern müssen gelöst werden, damit die Laufkatze auf den Träger geschoben werden kann. Den Abstand zwischen den Laufrädern etwas breiter als den Träger einstellen, damit das Hubwerk leicht in seine Position gehoben werden kann.**
3	 **Das Hubwerk von unten beispielsweise mit einem Gabelstapler auf den Träger heben.**	**4**	 **Die Radspurkränze des Hubwerkes müssen den Trägerflansch berühren.**
5	 **Der Spalt zwischen dem Spurkranz der Laufräder und dem Flansch des Trägers muss weniger als 3 mm betragen.**	**6**	 **Das Abdeckblech wieder montieren.**
7	 **Alle Muttern und Sicherungsmuttern darauf überprüfen, ob sie korrekt festgezogen wurden. Siehe Abschnitt ‚Empfohlene Anzugsmomente'.**	**8**	 **Überprüfen, ob die Kupplungsteilmitte sich in der Mitte des Trägers befindet.**

9	 **Die Position der Endanschläge der Laufbahn prüfen. Die Puffer müssen zuerst die Endanschläge oder andere Puffer berühren, bevor sie auf andere konstruktive Teile treffen.**		

Montage ohne Zerlegen des Hubwerks

1	 **Die Laufkatze am Ende des Profils auf das Profil setzen.**	2	 **Die Radspurkränze des Hubwerkes müssen den Trägerflansch berühren.**
3	 **Der Spalt zwischen dem Spurkranz der Laufräder und dem Flansch des Trägers muss weniger als 3 mm betragen.**	4	 **Endanschläge an der Laufbahn anbringen. Die Puffer müssen zuerst die Endanschläge oder andere Puffer berühren, bevor sie auf andere konstruktive Teile treffen.**
5	 **Alle Muttern darauf überprüfen, ob sie korrekt festgezogen wurden. Siehe Abschnitt ‚Empfohlene Anzugsmomente'.**	6	 **Überprüfen, ob die Kupplungsteilmitte sich in der Mitte des Trägers befindet.**

Hinweis: Der Abstand zwischen Radspurkranz und Hauptträgerflansch muss für jedes Radpaar gleich sein.

⚠	**Das Produkt darf nicht vor einer ordnungsgemäßen Inbetriebnahme verwendet werden. Anweisungen zur Inbetriebnahme finden Sie im Kapitel „Inbetriebnahme".**

5.3 Elektrische Anschlüsse

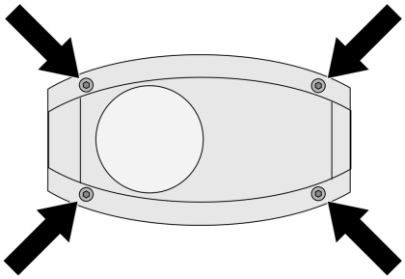
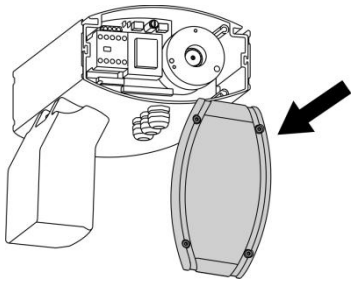
⚠	**Das Produkt darf nur von einem geschulten Elektriker elektrisch angeschlossen werden.**

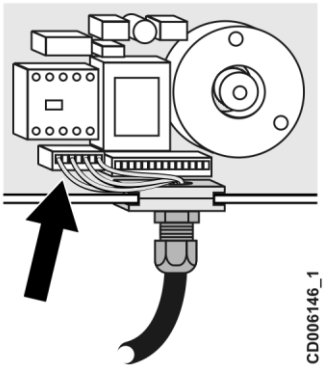
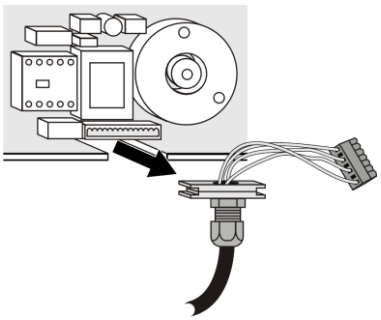
⚠	**Die elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend dem Schaltplan des Produkts erfolgen.**

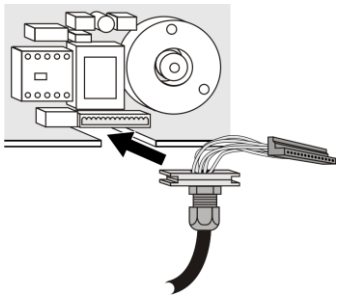
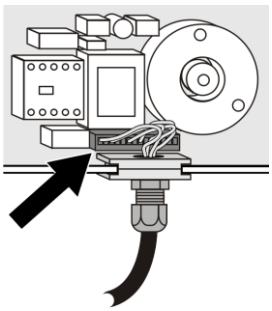
⚠ **VORSICHT!**	**Vor elektrischen Schaltarbeiten muss die Stromversorgung ausgeschaltet und abgesperrt sein. Das Absperren und Kennzeichnen muss entsprechend den lokalen Vorschriften erfolgen. Siehe Kapitel „Absperren und Kennzeichnen“.**

Hinweis: Einige, bei der Herstellung verwendete Drähte hängen vom Verbinder des Hubwerkes herunter. Diese müssen später entsprechend den Anweisungen entfernt werden.

Installation des Flursteuerkabels

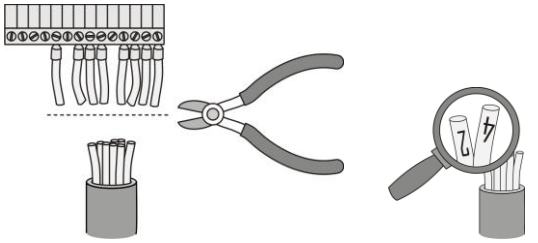
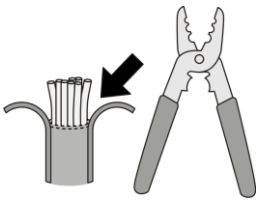
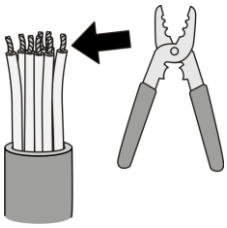
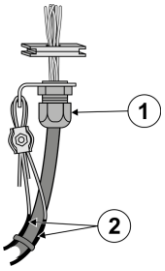
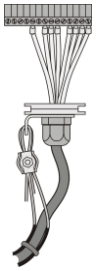
1		2	
	Die vier Schrauben der Abdeckplatte herausdrehen.		**Die Abdeckplatte am Band hängen lassen.**

3		4	
	Den Stecker des Stromversorgungskabels vom Stromversorgungsanschluss abziehen.		**Die Stromkabelbaugruppe herausschieben. Diese wird später für den Anschluss der Netzspannung benötigt.**

5		6	
	Wenn die Flursteuerung nicht bereits vormontiert ist, die Flursteuerungsbaugruppe fest in den Einbauort schieben.		Den Stecker der Flursteuerung in den Flursteuerungsanschluss einstecken, bis er hör- oder spürbar einrastet.

Die nächsten Schritte durchführen, falls das Flursteuerkabel gekürzt werden muss.

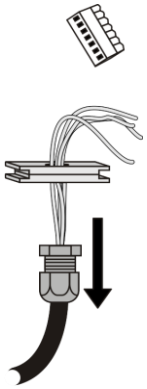
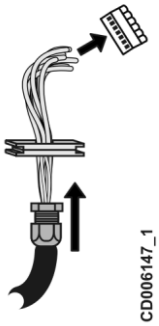
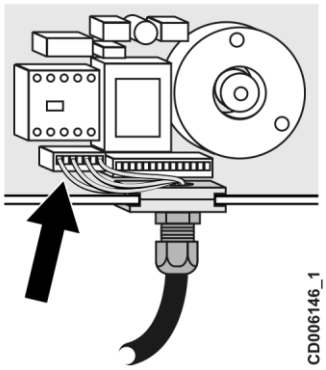
Einstellung der Flursteuerkabellänge

1		2	
	Die Drähte des Anschlusses so abschneiden, dass klar ist, wie die Drähte mit dem Anschluss verbunden werden.		Die Kabelbuchse öffnen und die Haltedrähte in der benötigten Länge abziehen.
3		4	
	Das Kabel auf die gewünschte Länge zuschneiden und die Drahtenden abisolieren.		Die Kabelbuchse (1) festziehen und den Haltedraht kürzen. Der Haltedraht (2) muss kürzer sein als das Kabel, sodass das Kabel selbst nicht versehentlich getrennt wird.
5			
	Die Drähte mit dem Anschluss verbinden.		

Die folgenden Schritte vor dem Anschluss des Hubwerkes an das Hauptnetz durchführen:

1	Die Nennspannungen müssen mit der Betriebsspannung übereinstimmen. Spannungen und Frequenzen auf dem Typenschild des Motors mit Umrichterantrieb können von den Werten auf dem Typenschild für das Hubwerk abweichen.
2	Die Stromversorgung des Hubwerkes muss mit Sicherungen der richtigen Größe gesichert werden.
3	Die Phasenfolge muss richtig sein.
4	Alle Anschlüsse sorgfältig prüfen.

Anschließen des Hubwerkes an die Stromversorgung

1	 **Die Drähte aus dem Netzanschluss herausnehmen und die Kabelverschraubung öffnen.**	**2**	 **Das Netzstromkabel durch die Kabelverschraubung und die Kabeleinführung zum Anschluss führen und die Drähte mit dem Stecker verbinden. Auf die Reihenfolge der Drähte achten und die richtige Phasenfolge verwenden.**
3	 **Die Netzkabelbaugruppe einschieben und den Stecker des Stromversorgungskabels an den Stromversorgungsanschluss anschließen. Die Abdeckung schließen und die vier Schrauben mit dem korrekten Anzugsmoment festziehen.**		

6 INBETRIEBNAHME

Hinweis: Vor der Übergabe des Produkts muss dieses ordnungsgemäß in Betrieb genommen werden. Inspektionen und Einstellungen werden unter „Anweisungen für Installation und Inbetriebnahme“ aufgeführt.

⚠	**Das Produkt darf nicht vor einer ordnungsgemäßen Inbetriebnahme verwendet werden.**

⚠	**Für die Inbetriebnahme sind besondere Fertigkeiten und Werkzeuge notwendig, damit ein sicherer und zuverlässiger Betrieb des Produkts gewährleistet wird. Die Inbetriebnahme darf nur von berechtigten Wartungsmitarbeitern oder einem erfahrenen, vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers autorisierten Wartungsmechaniker durchgeführt werden.**

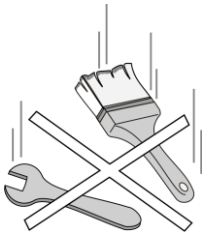
⚠	**Vor Inbetriebnahme die Anweisungen in Kapitel *„Sicherheit geht vor!“* lesen.**

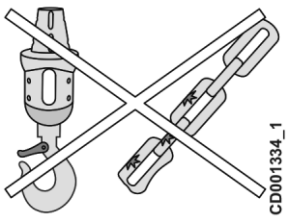
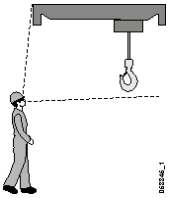
⚠ **ACHTUNG**	**Mängel oder abnormale Zustände, die bei der Inbetriebnahme erkannt werden, müssen untersucht und entsprechend den Anweisungen für das betreffende Bauteil beseitigt werden.**

HINWEIS	Lokale Vorschriften können andere Inbetriebnahmetests vorsehen, die vor Verwendung des Produkts durchgeführt werden müssen. Alle lokalen Vorschriften müssen eingehalten werden.

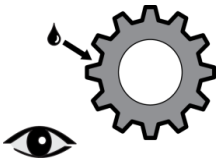
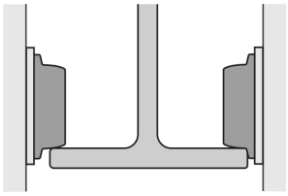
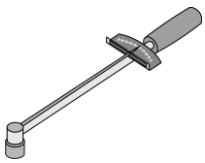
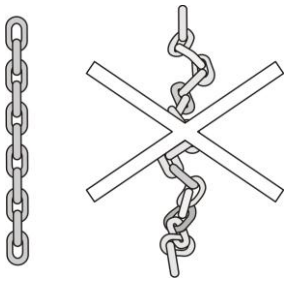
6.1 Vorbereitungen vor der Inbetriebnahme

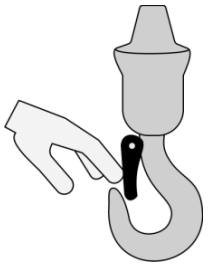
⚠	**Bei Montage, Inbetriebnahme und Wartung müssen die Schritte zum Absperren/Kennzeichnen entsprechend den lokalen Vorschriften und der dokumentierten Richtlinie zum Absperren/Kennzeichnen am Standort eingehalten werden. Siehe Kapitel „Absperren und Kennzeichnen“.**

1	**Es darf keine Gefahr von losen Objekten ausgehen.** Objekte, die nicht ordnungsgemäß mit dem Produkt verbunden sind, z. B. Werkzeuge oder abgebaute Komponenten, könnten sich versehentlich bewegen oder herunterfallen und zu potenziell schwerwiegenden Unfällen führen.	

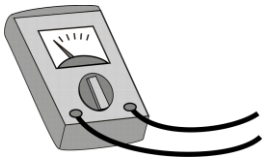
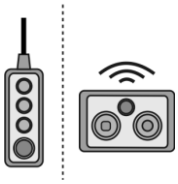
2	**Besondere Aufmerksamkeit auf sicherheitskritische Komponenten richten.** Bei der Montage oder dem Transport eventuell beschädigte Teile notieren.	
3	**Umwelt- und Raumanforderungen überprüfen.** Während des Kranbetriebs dürfen sich keine festen oder vorübergehenden Hindernisse im Arbeitsbereich des Kranes befinden.	

6.2 Prüfungen vor dem ersten Lauf

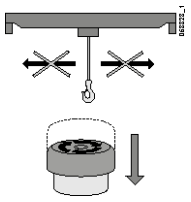
1	**Schmierung** Die Schmierung der Kette, des Fahrantriebs und des Hubgetriebes prüfen. Prüfen, ob das Fahrantriebsgehäuse belüftet ist.	
2	**Einbau** Prüfen, ob sich die Laufkatze richtig auf der Laufbahn befindet.	
3	**Schraubverbindungen** Alle Schraubverbindungen prüfen. Die Schrauben müssen mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden. Den Einbau von Konter- und Sicherungsmuttern prüfen. Siehe Kapitel „Anzugsmomente“.	
4	**Elektrische Anschlüsse** Bei ausgeschaltetem Produkt die elektrische Erdung des Produkts auf Korrektheit prüfen. Die Anschlüsse der elektrischen Verbrauchern mit den Angaben auf dem Schaltplan und den lokalen Vorschriften vergleichen. Insbesondere die Anschlüsse überprüfen, die Steuerung und Sicherheit des Produkts betreffen. Zustand der Verdrahtung und der Anschlüsse überprüfen.	
5	**Kette** Die Kette darf während des Transports nicht beschädigt oder verdreht worden sein. Die Befestigung der Kettenenden prüfen. Prüfen, dass die Kette gemäß den Anweisungen im Kapitel Schmierung korrekt geschmiert ist.	

6	**Haken** Den Haken prüfen. Überprüfen, ob sich die Hakenmaulsicherung am Haken befindet, in gutem Zustand ist und automatisch schließt. Prüfen, ob sich der Lasthaken frei dreht. Die Maße der Hakenöffnung des Aufhängehakens und der Unterflasche messen. Die Maße für spätere Zwecke notieren.	

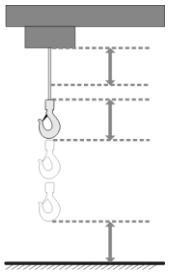
6.3 Testlauf ohne Last

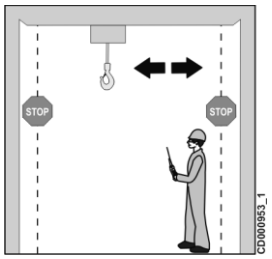
1	**Elektrische Anschlüsse** Die Kabelbahnen der elektrischen Verdrahtung prüfen. Kabel dürfen keinen Kontakt mit konstruktiven Teilen haben, wenn das Hubwerk sich bewegt. Die Nennspannungen müssen mit der Betriebsspannung übereinstimmen. Die Stromversorgung des Hubwerkes muss mit Sicherungen der richtigen Größe gesichert werden. Die Phasenfolge muss richtig sein. Die Spannungen und Frequenzen auf dem Typenschild des Motors mit Umrichterantrieb können von den Werten auf dem Typenschild für das Hubwerk abweichen. Mögliche Fehlermeldungen der Hubwerkssteuerung und Umrichter prüfen (nicht bei allen Modellen).	
2	**Steuerung** Prüfen, ob die Steuerung korrekt installiert und in gutem Zustand ist. Die Steuerung darf andere Steuerungen nicht stören. Die Funktion der Drucktaster, Meisterschalter und Schalter prüfen. Prüfen, ob alle Bewegungen in die richtige Richtung gehen. Beim Betätigen der Drucktaster, Meisterschalter oder Schalter muss die gewünschte Funktion ausgeführt werden. Die Hakenbewegung muss mit der Steuerrichtung übereinstimmen.	

HINWEIS	Prüfen, ob sich der Haken in die richtige Richtung bewegt. Drücken Sie auf jeden Fall zuerst den Richtungstaster UP (nach oben), auch wenn der Haken bereits in oberster Hakenstellung steht.

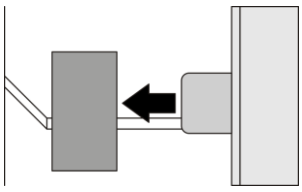
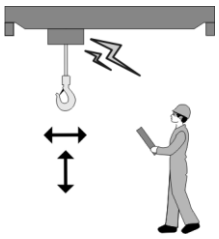
3	**Notausschalter** Funktion und Zustand des Notausschalters überprüfen.	

HINWEIS	Den Notausschalter nur verwenden, um die Bewegung bei einer Fehlfunktion des Produkts oder in einer anderen Notsituation zu stoppen. Nach Betätigung des Notausschalters kann die Last unerwartet schwingen.

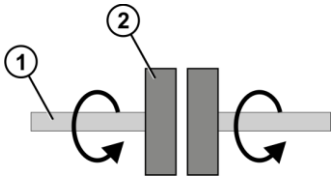
4	**Endlagenschalter des Hubwerks** Funktion des Endlagenschalters überprüfen..	

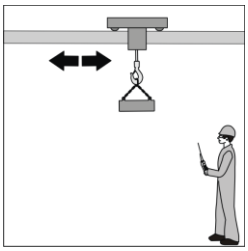
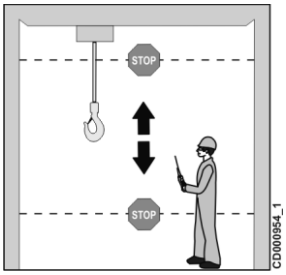
5	**Fahrbegrenzungsschalter (nicht bei allen Modellen)** Prüfen, ob die Fahrbegrenzungsschalter in der mittleren Position stehen, bevor Sie gegen den Auslöser fahren. Die Auslösepositionen des Fahrbegrenzungsschalters einstellen. Funktion des Endlagenschalters überprüfen. Nach dem Einstellen der Fahrbegrenzungen den Fahrumrichter (nicht bei allen Modellen) einschalten. Prüfen, ob die Fahrsteuerungsmethode richtig ist.	

⚠	**Fahrbegrenzungsschalter müssen immer vor den weiteren Inbetriebnahmetests eingestellt werden.**

6	**Puffer und Endanschläge** Der Puffer muss die Mitte des Endanschlags treffen. Die Puffer des Hubwerks müssen mit den Endanschlägen der Laufbahn oder mit den Puffern einer anderen Laufkatze zusammenstoßen können.	
7	**Betriebsgeräusch und Bewegungen** Bei Hub- oder Fahrbewegungen auf das Betriebsgeräusch des Produkts achten. Auf ungewöhnliche Geräusche wie Quietschen achten. Das Hubwerk muss sich problemlos bewegen. Es dürfen keine starken Vibrationen auftreten.	

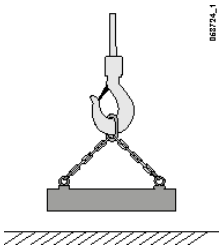
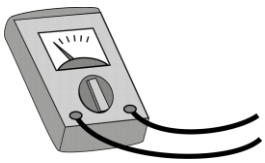
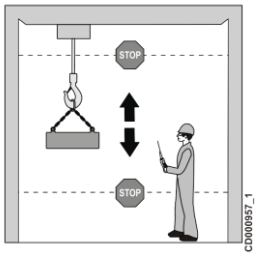
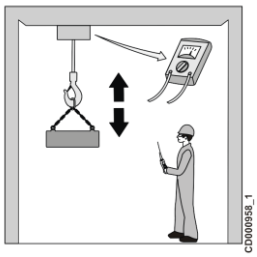
⚠	**ACHTUNG**	**Mängel oder abnormale Zustände, die bei der Inbetriebnahme erkannt werden, müssen untersucht und entsprechend den Anweisungen für das betreffende Bauteil beseitigt werden.**

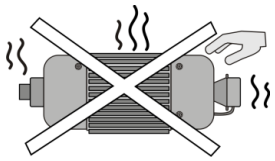
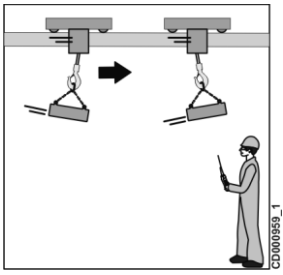
8	**Rutschkupplung** Den Rutschkupplungsmechanismus auf korrekte Funktion prüfen. Wenn das von der Last (1) verursachte Drehmoment den Grenzwert des Hubwerks überschreitet, sollten die Kupplungsscheiben (2) anfangen zu rutschen, sodass die Aufwärtsbewegung des Hubwerks verhindert wird.	

9	**Laufkatze** Die Laufkatze mindestens drei- bis fünfmal über die gesamte Länge des Trägers fahren. Prüfen, ob sich die Laufkatze problemlos bewegt. Prüfen, ob das Fahrgestell der Laufkatze richtig eingestellt ist. Das Anzugsmoment und die Sicherung aller Schrauben für die Laufkatzeneinstellung prüfen.	
10	**Funktion der Bremse** Prüfen, ob die Hubwerkbremse in beiden Richtungen (nach oben und unten) richtig funktioniert.	

6.4 Testlauf mit Last

⚠	**Die Testlast muss sicher befestigt und richtig ausgeglichen sein.**

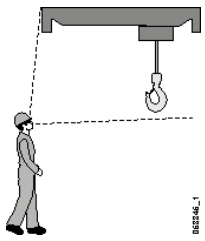
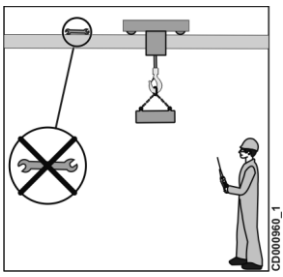
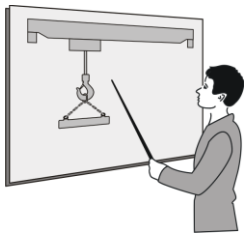
1	**Statische und dynamische Tests** Das Produkt wird in dynamischen Tests mit einer Last von 110 % der Nennlast und in statischen Tests mit einer Last von 125 % der Nennlast geprüft. Der Haken darf sich beim Anheben nicht drehen.	
2	**Stromversorgungsmessungen** Die Spannung muss über dem Mindestwert bei einer Last von unter 100 % liegen.	
3	**Funktion der Bremse** Die Bremse muss die Bewegung richtig stoppen.	
4	**Motorstrom** Den Motorstrom in jeder Phase während der Hubbewegung mit Nennlast prüfen. Der Strom sollte in allen Phasen gleich sein und darf die Nennwerte für den Motor nicht überschreiten. Den Strom bei beiden Hubgeschwindigkeiten prüfen.	

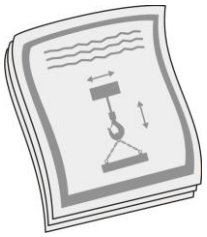
5	**Betriebstemperatur** Wenn der Überlastschutz das Hubwerk vorzeitig anhält, die Ursache für die Überhitzung vor weiteren Inbetriebnahmetests suchen.	
6	**Fahrantrieb (optional)** Beschleunigung und Abbremsung auf problemlose Funktion prüfen. Die Laufkatze mindestens drei- bis fünfmal über die gesamte Länge des Trägers fahren. Die Farbe, die sich auf der Laufbahn der Laufkatze löst, entfernen.	

HINWEIS	Lokale Vorschriften können andere Inbetriebnahmetests vorsehen, die vor Verwendung des Produkts durchgeführt werden müssen. Alle lokalen Vorschriften einhalten.

⚠	**Alle optionalen Funktionen müssen vor Verwendung des Produkts geprüft werden.**

6.5 Nach den Testläufen

1	**Visuelle Prüfung** Das Hubwerk und alle anderen Teile visuell auf eventuelle Beschädigungen während der Inbetriebnahmetests prüfen.	
2	**Reinigung** Prüfen, ob alle während der Installation verwendeten Werkzeuge und Materialien vom Hubwerk und der Laufbahn entfernt wurden.	
3	**Bedienerschulung** Dem Bediener des Hubwerks und dem Vorgesetzten muss bewusst sein, dass die Benutzer geschult werden müssen. Die berechtigte Wartungsfirma des Hubwerkherstellers kann in einer separaten Vereinbarung eine Bedienerschulung organisieren.	

4	**Übergabedokumente** Die mit dem Hubwerk gelieferten Dokumente prüfen. Die Einträge in den Dokumenten müssen ordnungsgemäß protokolliert sein und die Referenzdaten in den Unterlagen müssen mit den Angaben auf den Typenschildern übereinstimmen. Ein Protokoll für die Inbetriebnahme des Hubwerks erstellen und dieses zusammen mit anderen Hubwerkunterlagen aufbewahren.	

7 ANWEISUNGEN FÜR DEN BEDIENER

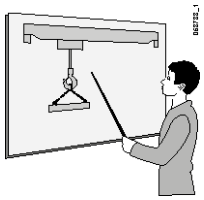
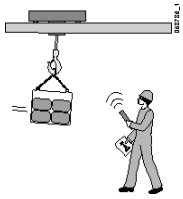
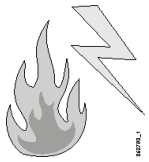
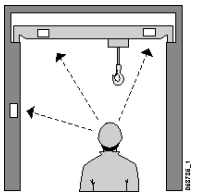
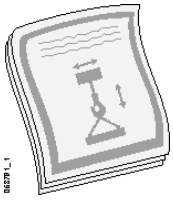
7.1 Aufgaben der Bediener

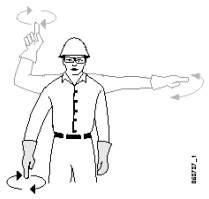
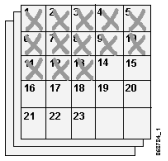
Hubwerke werden für verschiedene Zwecke sowie für verschiedene Arten von Lasten verwendet und von vielen Bedienern unterschiedlich bedient. Die meisten Bediener bedienen Hubwerke im Rahmen ihrer täglichen Arbeit, nicht als ausgebildete Kranfahrer.

Da der Hersteller des Krans keine direkte Kontrolle über den Betrieb und die Anwendung des Hubwerks besitzt, sind der Betreiber sowie das Bedienpersonal für die Einhaltung der sicheren Bedienung verantwortlich. Nur **berechtigte** und **qualifizierte Personen**, die nachweislich diese Anleitung gelesen und verstanden haben und die ordnungsgemäße Bedienung und Wartung des Krans kennen, sollten mit dem Kran arbeiten.

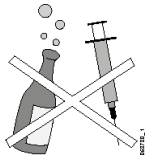
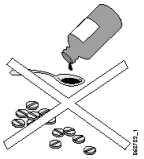
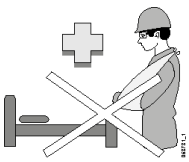
⚠	**Werden die Anweisungen und Warnhinweise in dieser Anleitung nicht berücksichtigt, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Der Bediener muss:

1	Bediener MÜSSEN vom Betreiber des Krans oder einem qualifizierten Vertreter geschult werden und für die Aufgabe geeignet sein.	
2	Bediener MÜSSEN mit dem sicheren Betrieb des Krans vertraut sein, bevor sie tatsächlich mit dem Kran arbeiten.	
3	Bediener MÜSSEN alle Steuerelemente des Krans kennen und diese korrekt und sicher verwenden können.	
4	Bediener MÜSSEN lernen, wie sie die Bewegungen des Hakens und der Last steuern.	
5	Bediener MÜSSEN die möglichen Unfallrisiken am Arbeitsort kennen.	
6	Bediener MÜSSEN sich mit den Hinweisschildern und Warnhinweisen am Kran vertraut machen.	
7	Bediener MÜSSEN sich mit dieser Anleitung, mit dem Kran und der Kransteuerung vertraut machen.	

8	Bediener MÜSSEN die Handsignale für die Steuerung der Bewegungen des Krans beherrschen.	
9	Bediener MÜSSEN mit den korrekten Anschlagverfahren vertraut sein.	
10	Der Bediener muss die alltäglichen Prüfungen ausführen.	
11	Immer die lokalen Vorschriften beachten.	

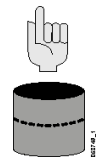
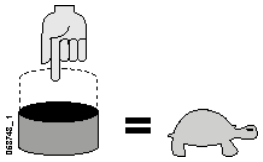
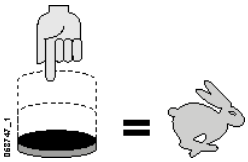
Kranbediener dürfen Folgendes NICHT tun:

1	Bediener dürfen den Kran NICHT unter dem Einfluss von Alkohol oder Drogen bedienen. Alkohol und Drogen können das Urteilsvermögen beeinträchtigen und dadurch eine Gefahr verursachen.	
2	Bediener dürfen den Kran NICHT bedienen, wenn sie Medikamente einnehmen, die zu einer Gefahr für den Bediener oder andere Personen führen. Bei Zweifeln den Arzt oder Apotheker fragen. Immer die lokalen Vorschriften bei Einnahme von Medikamenten berücksichtigen.	
3	Bediener dürfen den Kran NICHT bedienen, wenn ihr Wahrnehmungs- und Reaktionsvermögen aufgrund einer Krankheit oder Verletzung beeinträchtigt ist.	

7.2 Bedienelemente und ihre Position

7.2.1 Bedienelemente für Bewegungen

Die Bewegung entspricht der Pfeilrichtung der Richtungssteuerung. Diese Komponenten bewegen sich mit der niedrigsten Geschwindigkeit, wenn der Drucktaster teilweise gedrückt ist. Beim vollständigen Drücken des Drucktasters erfolgt die Bewegung mit höchster Geschwindigkeit. Die Komponenten stoppen, wenn der Drucktaster losgelassen wird.

1	Wird der Drucktaster losgelassen, bewegen sich die Komponenten nicht mehr.	
2	Wird der Drucktaster teilweise gedrückt, bewegen sich die Komponenten mit niedriger Geschwindigkeit.	
3	Wird der Drucktaster vollständig gedrückt, bewegen sich die Komponenten mit maximaler Geschwindigkeit.	

Hinweis: Wird ein Drucktaster für **Hubwerk** bzw. **Laufkatze** (z. B. Hubwerk nach OBEN) und gleichzeitig mit dem Drucktaster für die entgegengesetzte Richtung gedrückt (z. B. Hubwerk nach UNTEN), ändert das Hubwerk seine Richtung nicht.

Hinweis: Plötzliche Geschwindigkeitsänderungen erhöhen den Verschleiß von Motoren und Bremsen.

7.2.2 Steuerung

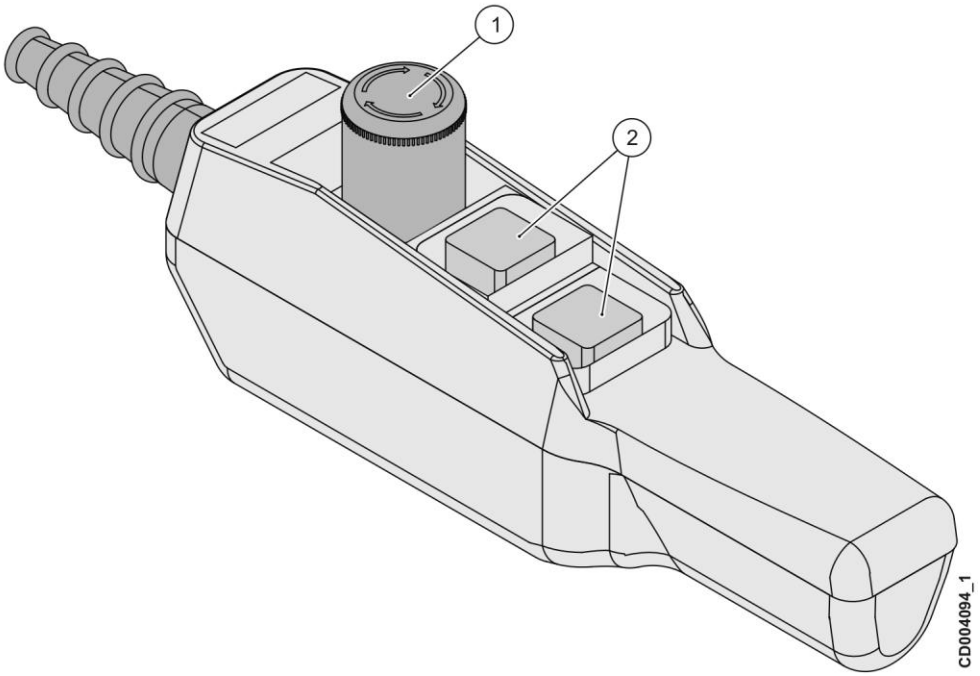
Die Anordnung der Bedienelemente kann von Produkt zu Produkt abweichen. Die Funktion jedes einzelnen Bedienelementes wird durch ein Symbol gekennzeichnet. Es ist wichtig, dass der Bediener die Bedeutung der Symbole kennt, um das Produkt sicher zu bedienen.

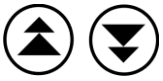
Flursteuerung

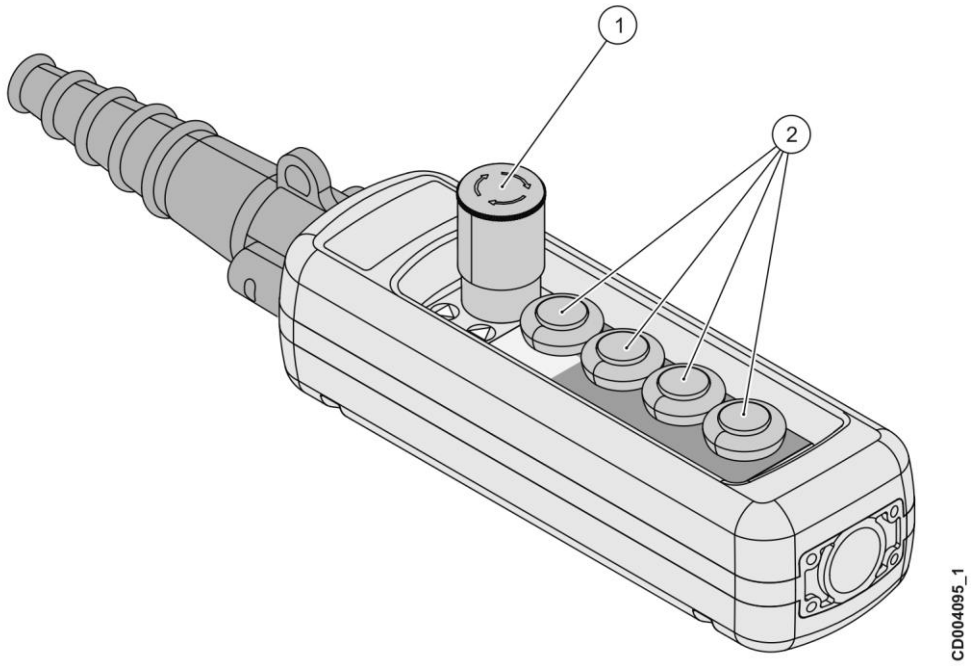
Die Fahr- und Hubbewegungen werden mit der Flursteuerung gesteuert, die mit einem Kabel am Produkt angeschlossen ist.

Hinweis: Die folgende Abbildung ist nur ein Beispiel. Es gibt verschiedene Formen und Anordnungen der **Steuerung**.

VORSICHT!	**Wird das falsche Bedienelement auf der Steuerung betätigt, kann dies zu unbeabsichtigten Bewegungen führen. Unbeabsichtigte Bewegungen können zu schweren Verletzungen oder zum Tod bzw. zu schweren Beschädigungen am Produkt führen.**



	Typenbezeichnung	Symbol
1	Notausschalter	Immer rot und auffallend.
2	Richtungssteuerung	



	Typenbezeichnung	Symbol
1	Notausschalter	Immer rot und auffallend.
2	Richtungssteuerung	

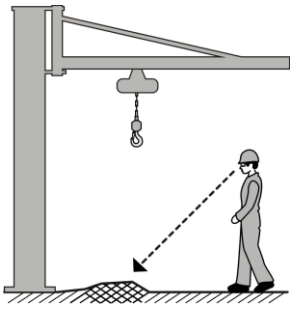
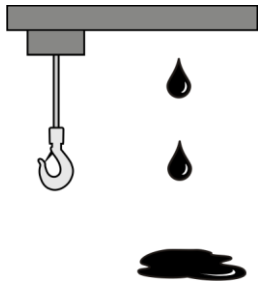
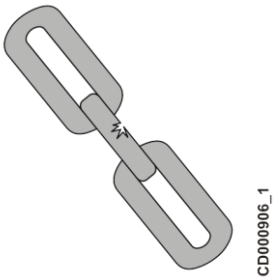
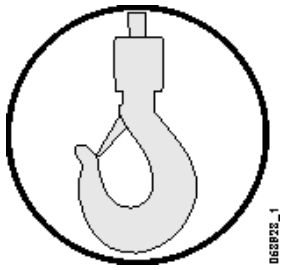
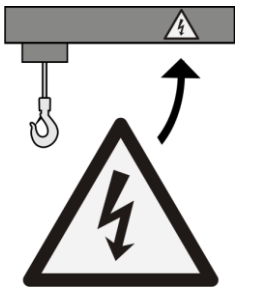
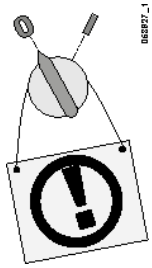
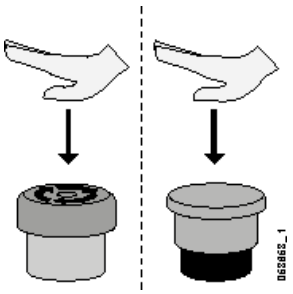
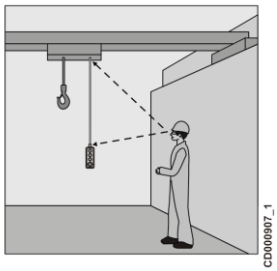
7.3 Überprüfungen vor jeder Arbeitsschicht

Vor jeder Arbeitsschicht MUSS der Bediener folgende Überprüfungen durchführen, um sicherzustellen, dass sich der Kran in einem sicheren Betriebszustand befindet. Werden diese einfachen Überprüfungen ausgeführt, kann der Bediener potenzielle Probleme frühzeitig erkennen und dadurch die Sicherheit erhöhen sowie die Ausfallzeit minimieren.

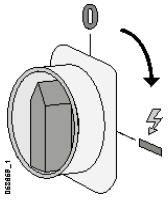
HINWEIS	Bei der täglichen Inspektion festgestellte oder beim täglichen Betrieb auftretende Fehlfunktionen oder abweichende Zustände sofort dem Vorgesetzten melden und Kran außer Betrieb nehmen. Der Kran darf nur in Betrieb bleiben, wenn ein sicherer Betrieb gewährleistet ist.

VORSICHT!	**Der Betrieb eines Krans trotz abweichender Zustände oder Fehlfunktionen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod bzw. zur schweren Beschädigung des Krans führen.**

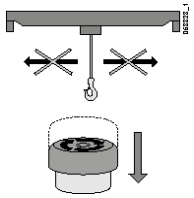
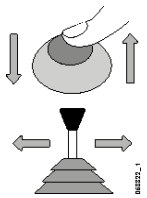
7.3.1 Überprüfungen durch den Bediener

1	Die Arbeitsumgebung visuell auf neue Gefahren überprüfen, die die sichere Verwendung verhindern.		**2**	Visuell überprüfen, ob Öl aus dem Kran ausgetreten ist.	
3	Die Ketten auf mögliche Verformungen oder Beschädigungen oder Verdrehungen prüfen (bei zweisträngigen Modellen). Die Kette auf Sauberkeit und richtige Schmierung prüfen.		**4**	Die Haken auf Knicke, Druckstellen, Verformung der Maulöffnung, Verschleiß am Sattel oder der Auflagefläche und Verdrehung überprüfen.	
5	Alle Warnschilder müssen vorhanden, in gutem Zustand und einfach lesbar sein. Siehe Abschnitt *Schilder*.		**6**	Das Produkt nie bedienen, wenn dieser gesperrt oder mit dem Schild „Außer Betrieb“ gekennzeichnet wurde. Die örtlichen Sicherheitsvorschriften einhalten.	
7	Der Notausschalter muss sich nach unten drücken lassen und einrasten.		**8**	Den Zustand des Flursteuerkabels und des Haltedrahtes prüfen.	

7.3.2 Funktionsprüfungen bei gedrücktem Notausschalter

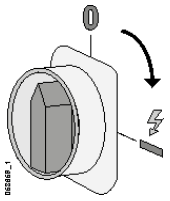
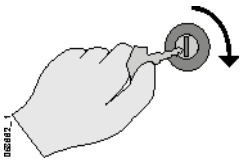
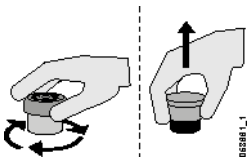
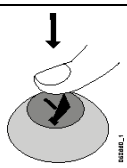
1	Den Netzanschlussschalter des Krans einschalten. Nach dem Einschalten des Netzanschlussschalters ist der Kran betriebsbereit (aktiviert).	

VORSICHT!	**Ist der Notausschalter defekt, bewegt sich der Kran möglicherweise bei den nachfolgenden Überprüfungen unerwartet. Unerwartete Bewegungen des Krans während der Überprüfungen können zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.**

2	**Notausschalter** Bei nach unten gedrücktem Notausschalter überprüfen, dass sich der Kran nicht bewegt, wenn die Richtungssteuerungen betätigt werden. Damit wird überprüft, ob der Notausschalter korrekt funktioniert.	
3	**Prüfung der Bedienelemente vor dem Einschalten** Den reibungslosen mechanischen Betrieb der einzelnen Drucktaster, Meisterschalter oder Sicherheitsschalter auf der **Steuerung** überprüfen. Diese Elemente sollten sich leicht drücken und freigeben lassen, ohne zu klemmen. Der Bediener sollte die Stellungen spüren, in denen der Drucktaster oder der Meisterschalter auf höhere Geschwindigkeiten schaltet.	

7.3.3 Einrichten der Steuerung

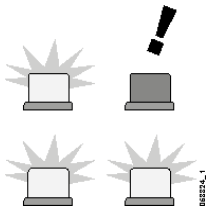
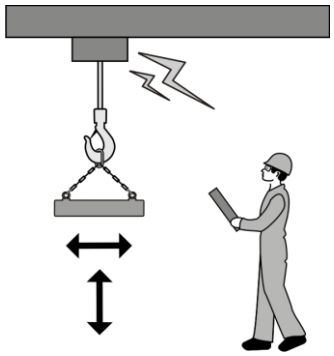
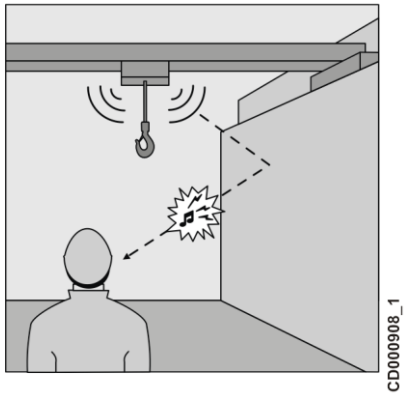
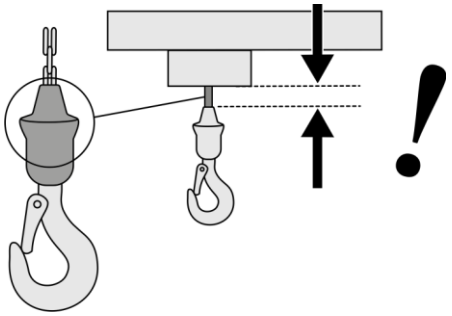
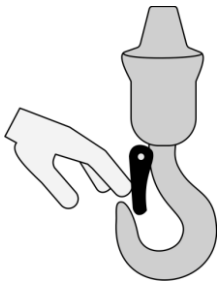
VORSICHT!	**Den Notausschalter niemals freigeben und den Kran fahren, wenn Sie nicht sicher sind, ob ein sicherer Betrieb möglich ist. Wird der Notausschalter freigegeben und der Kran in einer unsicheren Umgebung gefahren, kann dies zum Tod oder schweren Verletzungen führen.**

1	Der Netzanschlussschalter muss eingeschaltet sein. Der Kran ist nur betriebsbereit (aktiviert), nachdem die notwendigen Schritte ausgeführt wurden, um die Kommunikation zwischen Kran und Steuerung herzustellen.	
2	Gegebenenfalls die **Steuerung** mit dem Schlüsselschalter einschalten.	
3	Um die **Steuerung** für den Betrieb vorzubereiten, den Notausschalter freigeben. Diesen dazu nach rechts drehen (einen Druck-Zug-Schalter nach oben ziehen), sodass er sich in der oberen Position befindet.	
4	Den Kran mit der Startdrucktaste aktivieren.	

Jetzt können die Betriebsprüfungen der **Steuerung** durchgeführt werden.

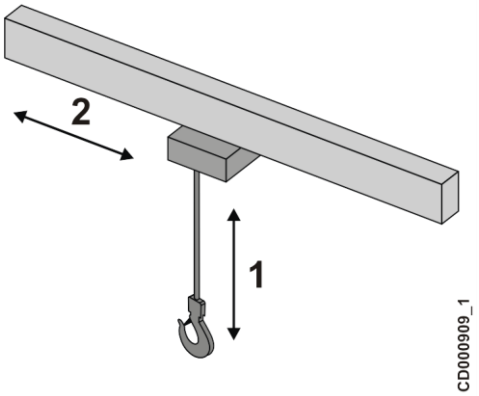
7.3.4 Funktionsprüfungen mit eingeschalteter Steuerung

Vor jeder Arbeitsschicht müssen alle diese Überprüfungen bei freigegebenem Notausschalter und eingeschaltetem Kran durchgeführt werden.

1	**Warnvorrichtungen** Alle Warnvorrichtungen (z. B. Kontrollleuchten, LEDs, Anzeigen, Signaltöne, Signalhupe, Sirenen, Rundumleuchten, Blinkleuchten usw.) vor der Verwendung des Hubwerks auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen.	
2	**Bedienelemente nach dem Einschalten** Die Übereinstimmung aller Bewegungen mit den Beschriftungen der **Steuerung** überprüfen. Dabei mit niedriger Geschwindigkeit beginnen. Die Funktion der Bremsen in allen Richtungen und die Erhöhung der Geschwindigkeit entsprechend der Betätigung der Bedienelemente überprüfen.	
3	**Geräusche** Auf ungewöhnliche Geräusche achten.	
4	**Oberer und unterer mechanischer Endschalter** Den Zustand der Gummizwischenlage über dem Haken sowie am anderen Ende der Kette im Kettenspeicher kontrollieren. Die Gummiteile betätigen den oberen und unteren mechanischen Endlagenschalter am Hubwerk. Ist ein Gummiteil beschädigt oder nicht an seinem Platz, ist dies ein Hinweis darauf, dass ein Endlagenschalter nicht einwandfrei funktioniert. Die korrekte Funktion der Endlagenschalter durch Anheben und Absenken des Hakens **bei niedriger Geschwindigkeit** kontrollieren, bis die Endschalter auslösen und eine weitere Aufwärts- oder Abwärtsbewegung verhindern.	
5	**Hakenmaulsicherung** Sicherstellen, dass sich die Hakenmaulsicherung am Haken befindet und dass diese in gutem Zustand ist und automatisch schließt.	

WARNUNG	**Den Notausschalter niemals freigeben und den Kran fahren, wenn Sie nicht sicher sind, ob ein sicherer Betrieb möglich ist. Wird der Notausschalter freigegeben und der Kran in einer unsicheren Umgebung gefahren, kann dies zum Tod oder schweren Verletzungen führen.**

7.4 Bewegungen



Das Hubwerk bewegt sich in folgende Richtungen:

Bewegungen	Typenbezeichnung
1. Hubbewegungen	Vertikale Auf- und Abwärtsbewegungen des Anschlagmittels
2. Laufkatzenbewegungen	Horizontale Bewegungen der Laufkatze

Wichtige Voraussetzungen für diesen Abschnitt

WARNUNG	**Beim Bedienen des Produkts sicherstellen, dass sich keine Personen unter oder in der Nähe der Last befinden. Ein Betrieb des Krans in Fällen, bei denen sich Personen unter oder in der Nähe der schwebenden Last aufhalten, kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

HINWEIS	Die Kranbewegung nicht absichtlich mit den mechanischen Endlagenschaltern stoppen. Die Kranbewegung immer mit den Bedienelementen auf der Steuerung stoppen, bevor die mechanischen Endlagenschalter erreicht werden.

HINWEIS	Treten während der Verwendung Fehlfunktionen des Krans auf, den Notausschalter drücken und den Vorgesetzten informieren.

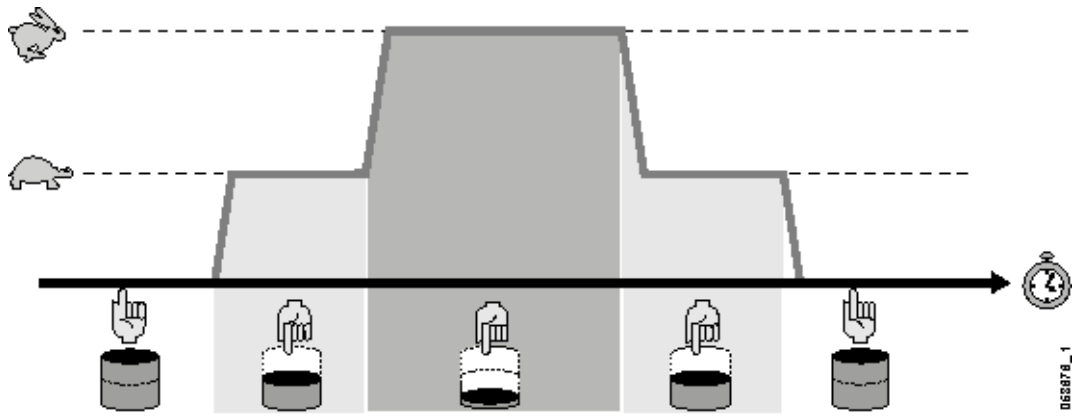
Hinweis: Motoren werden beim Laufen heiß, selbst wenn sich keine Last am Haken befindet. Die Motoren mit der höchsten, praktischen, sicheren Drehzahl betreiben, da niedrigere Drehzahlen mehr Wärme erzeugen. Die Motoren häufig abkühlen lassen, sodass sie sich nicht überhitzen. In der Betriebsanleitung finden Sie die maximal zulässigen unterbrechungsfreien Betriebszeiten. Wenn ein Motor zu heiß wird, verhindert das Thermostat den weiteren Betrieb.

7.4.1 Motorsteuerungsmethoden

Die Komponenten werden durch viele verschiedene elektrische Schaltungen, die sogenannten „Antriebssteuerungen“, gesteuert. Die Motoren können alle mit der gleichen Art von Antriebssteuerungen oder mit verschiedenen Arten von Antriebssteuerungen angetrieben werden.

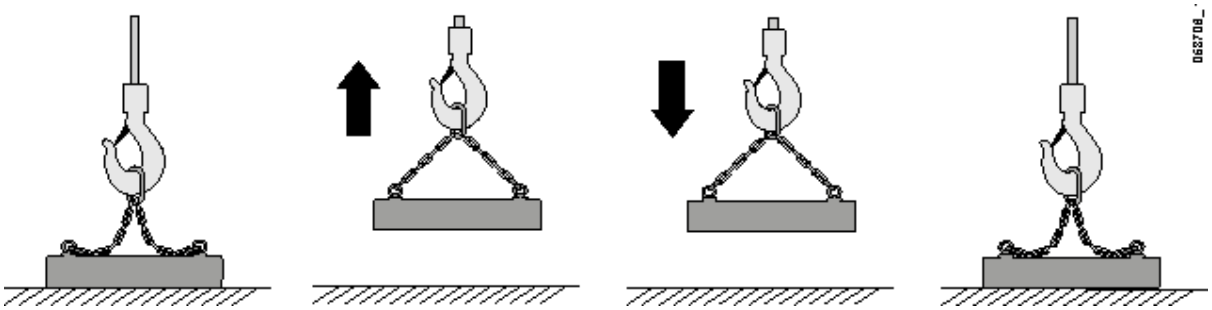
Hinweis: Plötzliche Geschwindigkeitsänderungen erhöhen den Verschleiß von Motoren und Bremsen.

Hubwerk

Drucktastensteuerung für zwei Drehzahlen

Der Motor bewegt sich mit einer der beiden voreingestellten Drehzahlen entsprechend der Kraft, die auf die Richtungssteuerung wirkt. Der Motor bewegt sich mit niedrigster Drehzahl, wenn das Bedienelement teilweise gedrückt wird, und mit höchster Drehzahl, wenn das Bedienelement vollständig gedrückt wird. Der Motor stoppt, wenn die Drucktaste losgelassen wird.

Laufkatze

7.4.2 Hub- und Absenkbewegungen



Vor dem Anheben

Nach der sicheren Befestigung der Last am Anschlagmittel muss das Hubwerk korrekt positioniert und befestigt werden, um die Last zu heben. Vor dem Anheben müssen folgende Schritte durchgeführt werden.

VORSICHT!	**Wird eine Last bewegt, die nicht ordnungsgemäß am Anschlagmittel befestigt wurde, können schwere oder tödliche Verletzungen entstehen.**

Hinweis: Keine Lasten anheben, die am Boden oder an einer Unterlage befestigt sind, die das Anheben verhindert.

7.5 Lasthandhabung

Bei einer korrekten Lasthandhabung kann der Bediener Lasten schnell und sicher bewegen.

VORSICHT!	**Die Last immer sicher bewegen. Bei allen Bewegungen sicherstellen, dass der Kran und die beweglichen Teile nicht mit Gegenständen oder Personen zusammenstoßen. Wird dies nicht beachtet, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.**

Bewertung der Last

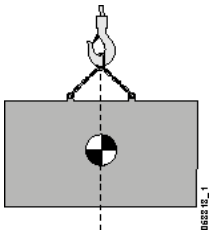
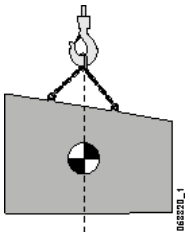
Um ein Überladen zu vermeiden, muss der Bediener vor dem Anheben das Gewicht der Last feststellen. Der Bediener darf die Last nur heben, wenn er oder sie sicher ist, dass sie nicht schwerer ist als die zulässige Last des Krans und der Anbauteile. Den Überlastschutz des Krans nicht verwenden, um die Tragfähigkeit des Krans zu testen.

Niemals eine Last anheben, die schwerer ist als die maximal zulässige Last des Krans und der Anbauteile.

ACHTUNG	**Wird eine Last angehoben, die schwerer ist als die maximal zulässige Last des Krans und der Anbauteile, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.**

Ausgleichen der Last

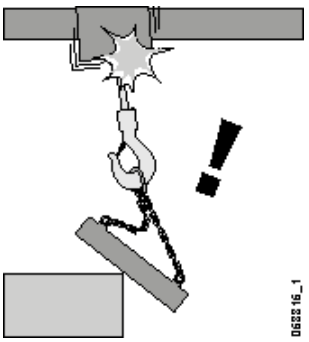
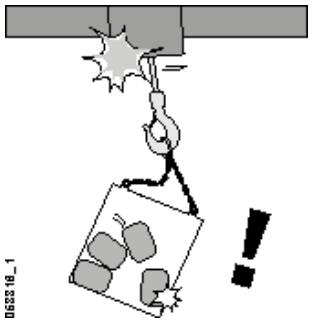
Der Kranhaken, die Gurte und das Geschirr müssen so positioniert sein, dass die Zugkräfte des Krans auf den Schwerpunkt der Last wirken, sodass die Last ausgeglichen ist. Beim Heben einer Last muss der Bediener zu Beginn überprüfen, ob sie ordnungsgemäß ausgeglichen ist, bevor er sie weiter anhebt. Ist die Last nicht ausgeglichen, diese wieder absenken und den Hubpunkt anpassen.

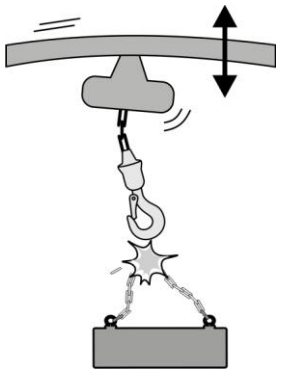
1	**Anheben mittig ausgeglichener Lasten** Der Schwerpunkt befindet sich in der Regel in der Mitte der Last. Wenn sich der Inhalt des Behälters nicht bewegen kann, bleibt der Lastausgleich immer gleich.	
2	**Anheben von nicht mittig ausgeglichenen Lasten** Der Schwerpunkt einer nicht mittig ausgeglichenen Last verschiebt sich in der Regel in Richtung der schwereren Seite der Last. Wenn sich der Inhalt des Behälters nicht bewegen kann, bleibt der Lastausgleich immer gleich.	

VORSICHT!	**Eine unausgeglichene Last niemals mit den Händen ausgleichen. Die Last absenken und den Hubpunkt erneut einstellen. Der Versuch, eine unausgeglichene Last mit den Händen auszugleichen, kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.**

Stoßbelastung

Das Hubwerk und die Anbauteile sind so gebaut, dass sie das Gewicht der Lasten langsam und stetig aufnehmen. Sie sind nicht für einen plötzlichen Anstieg oder Abfall des Gewichts der Last geeignet. Eine Stoßbelastung kann in einer Situation auftreten, in der die Last am Hubwerk plötzlich zu- oder abnimmt. Beispiele für Stoßbelastungen werden im Folgenden dargestellt.

1	Änderung des Lastausgleiches Eine Änderung des Lastausgleiches kann plötzlich am Hubseil bzw. der Hubkette ziehen.	
2	**Instabile Last** Ist die Last instabil, kann eine unerwartete Kraft auf die Kette wirken. Der Inhalt von Verpackungskisten sollte sicher befestigt werden, sodass sich dieser beim Anheben nicht bewegt.	

3	**Rapide Lastverringerung** Ein plötzlicher Verlust der Last kann zum Springen der **Laufkatze/des Hubwerkes** führen.	

HINWEIS	Eine Stoßbelastung des Krans verhindern. Bei einer Stoßbelastung des Krans kann der Kran oder die Last beschädigt werden.

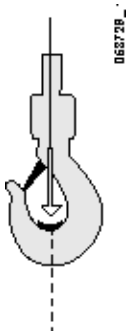
ACHTUNG	**Nach einer Stoßbelastung darf das Produkt erst wieder verwendet werden, nachdem berechtigte Wartungsmitarbeiter oder ein erfahrener, vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers berechtigter Wartungsmechaniker festgestellt hat, dass das Produkt sicher zu verwenden ist. Der Einsatz eines defekten Produkts kann zu schweren Beschädigungen, Verletzungen oder Tod führen.**

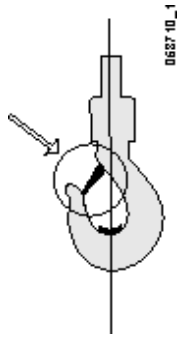
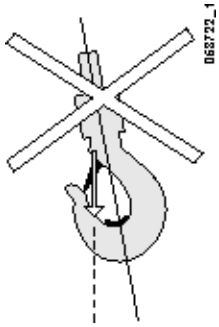
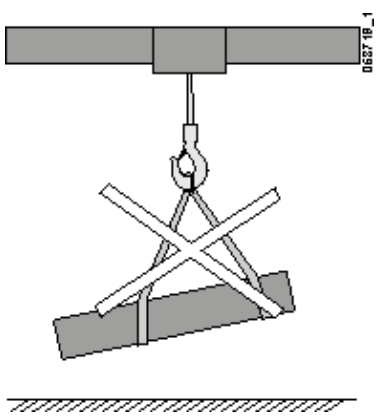
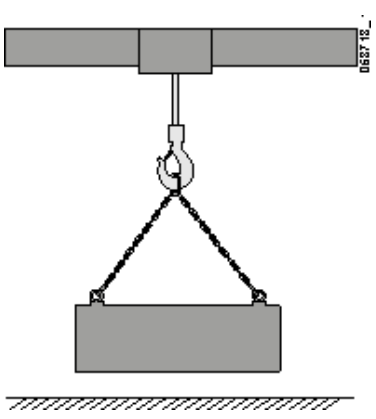
Befestigen der Last

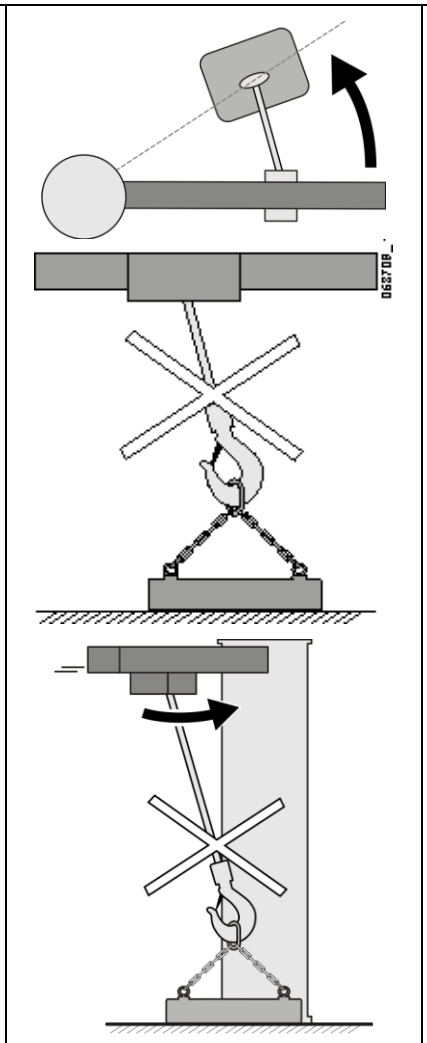
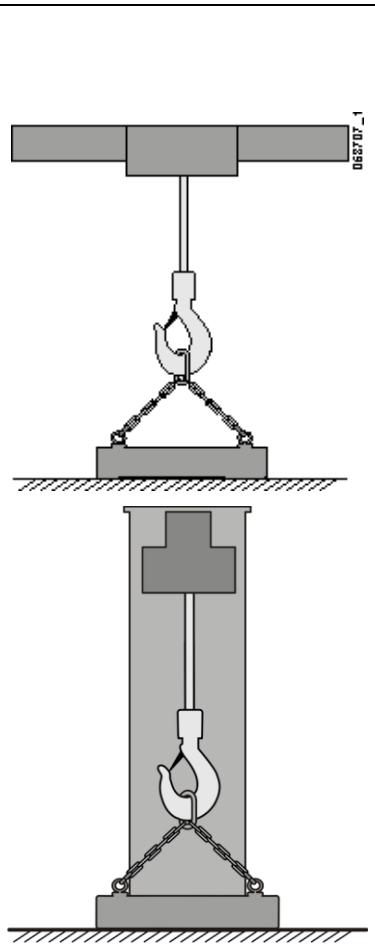
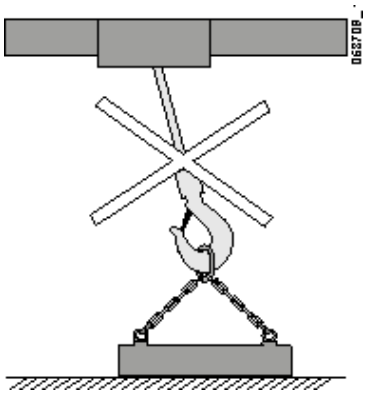
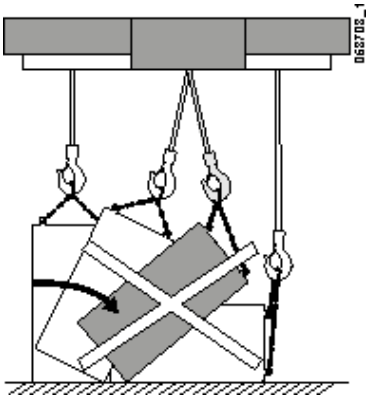
Die Last wird in der Regel am Kran mit einem Anschlagmittel am Haken befestigt. Am häufigsten werden Ketten, Drahtseilschlingen und Hubgurte als Anschlagmittel am Haken verwendet. Der Bediener wählt ein Anschlagmittel entsprechend dem zu transportierenden Werkstück aus.

	Immer die Anweisungen des Herstellers des Anschlagmittels beachten, wenn diese Haken-Anschlagmittel verwendet werden. Niemals die Seile oder Ketten des Hebezeuges als Gurt zur Befestigung der Last verwenden.

Lasthandhabung

1	Um eine Beschädigung des Hakens zu vermeiden, dürfen die Anschlagmittel nur auf der Auflagefläche des Hakens aufliegen. Das ist der niedrigste Punkt des Hakens. Bei Doppelhaken müssen die Kräfte gleichmäßig auf beide Auflageflächen wirken.	

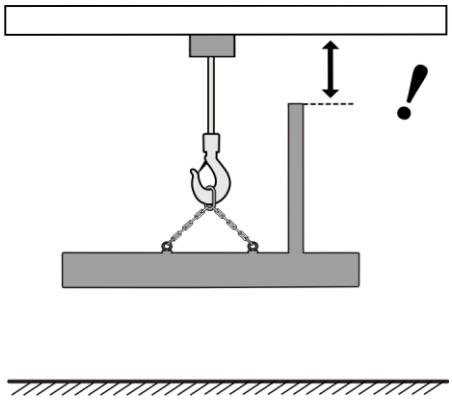
2	Die Hakenmaulsicherungen müssen geschlossen sein. Die Hakenmaulsicherung darf nicht durch die Last belastet werden.	
3	Das Gewicht der Last muss mit der Mittellinie des Lasthakens in Flucht sein, sodass die Last nicht den Hals des Hakens verbiegt. Niemals einen Gegenstand mit der Spitze des Hakens anheben!	
4	Die Last muss ausgeglichen und sicher an den Anschlagpunkten befestigt sein. Die Last darf beim Anheben nicht rutschen oder sich lösen.	 

5	Das **Hubwerk** muss sich direkt über der (im rechten Winkel zur) Last befinden, sodass keine Seitenzugkräfte wirken. Der Ausleger kann in Richtung einer Last schwingen, die sich nicht direkt unter dem Hubwerk befindet.		
6	Die Last nicht auf dem Boden ziehen.		

HINWEIS	Lasten niemals von der Seite ziehen.

HINWEIS	Die Lastketten niemals verdrehen.

HINWEIS	Niemals die Last absichtlich schwingen lassen.

7	Der Bediener muss sicherstellen, dass das Hubwerk oder die Last nicht gegen etwas stößt oder vom Anschlagmittel fällt.	

HINWEIS	Die Last während der Bewegung immer beobachten, damit sie nicht gegen etwas stößt oder vom Anschlagmittel fällt.

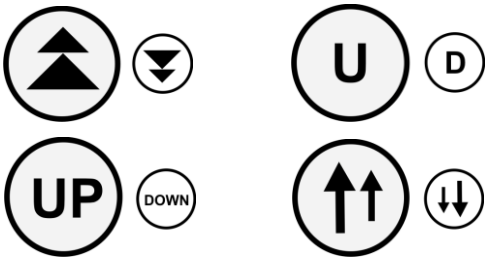
HINWEIS	Keine Lasten an einem angehobenen Haken anschlagen. Die Last immer vom Boden aus anheben.

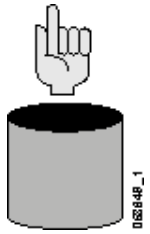
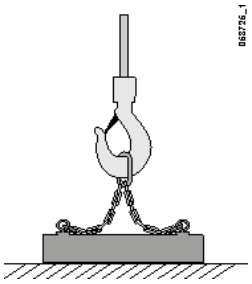
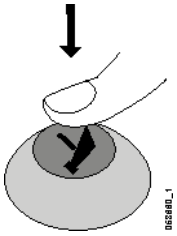
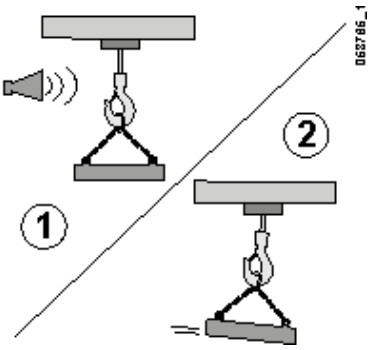
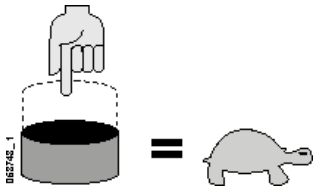
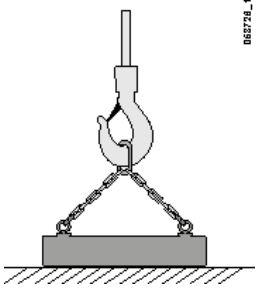
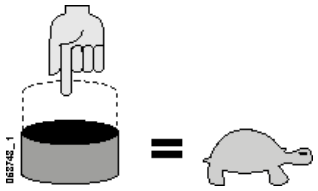
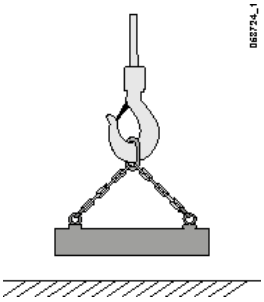
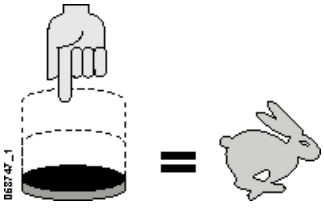
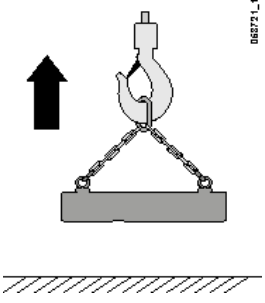
HINWEIS	Den Haken niemals bis zur höchsten Position anheben oder bis zur tiefsten Position absenken. Es ist verboten, die Endlagenschalter als Betriebsendanschlag zu verwenden. Dies kann Schäden verursachen und zu Gefahrensituationen oder Unfällen führen.

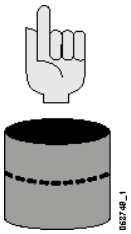
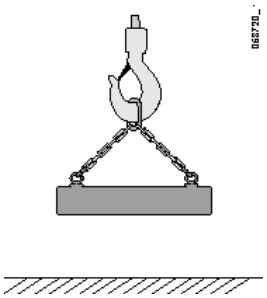
HINWEIS	Den Haken nicht bis in die obere Endposition bewegen und in längere Zeit an dieser Position belassen. Dadurch wird das Gummiteil beschädigt, die den oberen und unteren Endlagenschalter betätigen.

Anheben

ACHTUNG	**Beim Anheben niemals Seile, Ketten oder Schlingen berühren. Es besteht die Gefahr, sich die Hände in der Unterflasche oder im Hubwerk einzuklemmen. Werden Ihre Hände in der Unterflasche oder im Hubwerk eingeklemmt, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

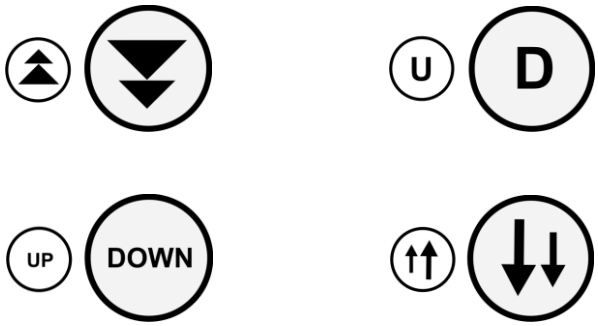


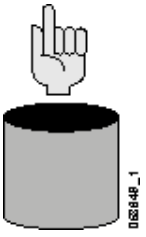
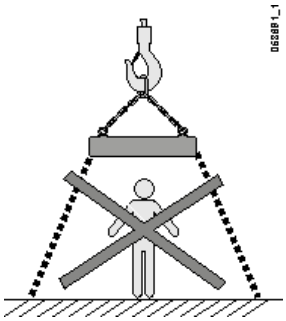
1	Alles für den Hubvorgang vorbereiten.		
2	Wenn der Kran über eine Signalhupe verfügt, die Drucktaste der Signalhupe drücken, um die Personen in der Nähe zu warnen, dass eine Last angehoben wird.		
3	Die Aufwärtsdrucktaste vorsichtig drücken, um langsam die Ketten oder Schlinge zu spannen, bevor die Last vom Boden angehoben wird.		
4	Die Aufwärtsdrucktaste weiter drücken, bis die ganze Last vom Boden angehoben ist.		
5	Mit der Aufwärtsdrucktaste die Last mit hoher Drehzahl anheben.		

6	Die Aufwärtsdrucktaste vorsichtig loslassen, wenn sich die Last auf der gewünschten Höhe befindet. Die Last nicht höher als notwendig anheben, um ein Zusammenstoßen mit Objekten zu verhindern.		

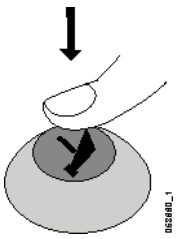
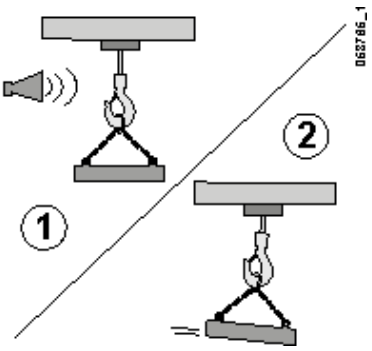
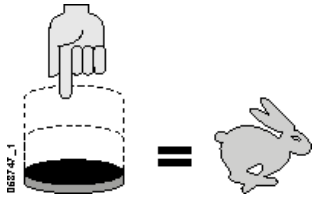
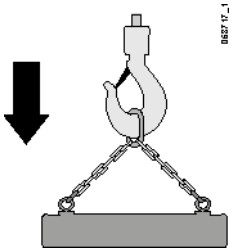
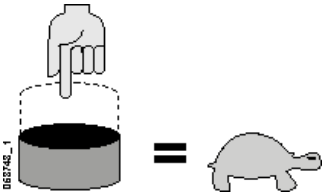
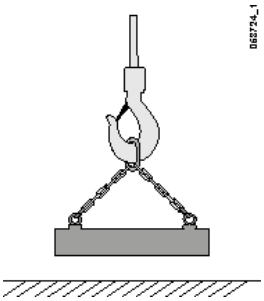
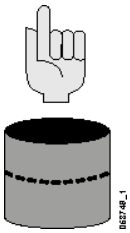
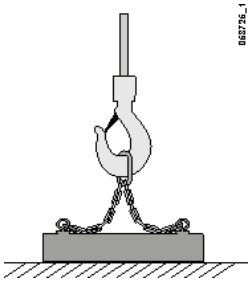
HINWEIS	Die Last nicht höher als notwendig anheben, einen Zusammenstoß mit Objekten auf dem Boden während der Bewegung verhindern.

Absenken



1	Sicherstellen, dass sich im Absetzbereich keine Personen oder Hindernisse befinden.		

ACHTUNG	**Beim Bedienen des Krans sicherstellen, dass sich keine Personen unter oder in der Nähe der Last befinden. Wird der Kran bedient, während sich Personen unter oder in der Nähe der Last befinden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen für die Personen unter oder in der Nähe der Last führen.**

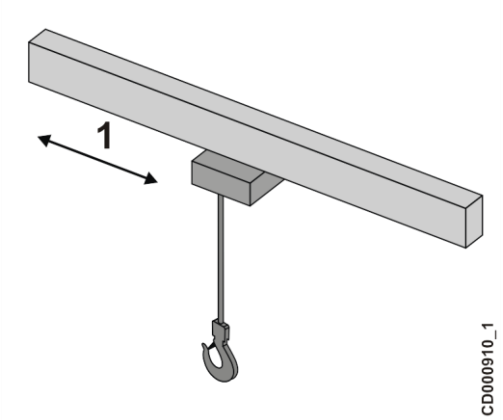
2	Wenn der Kran über eine Signalhupe verfügt, die Drucktaste der Signalhupe drücken, um die Personen in der Nähe zu warnen, dass eine Last angehoben wird.		
3	Die Abwärtsdrucktaste drücken, um die Last abzusenken.		
4	Die Absenkgeschwindigkeit verringern. Dazu die Abwärtsdrucktaste langsam loslassen, wenn sich die Last dem Boden nähert.		
5	Die Abwärtsdrucktaste vollständig loslassen, wenn das Anschlagmittel leicht durchhängt, bevor der Haken oder das Anschlagmittel auf die Last auftrifft.		

Lösen der Last

Die Last immer mit der Hand vom Haken lösen. Niemals versuchen, die Last mit den Kranbewegungen vom Haken zu lösen. Die Hakenmaulsicherung sollte dies verhindern.

7.5.1 Fahrbewegungen

Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung der Bedienelemente, um das Hubwerk richtig zu fahren und Gefahren zu vermeiden.



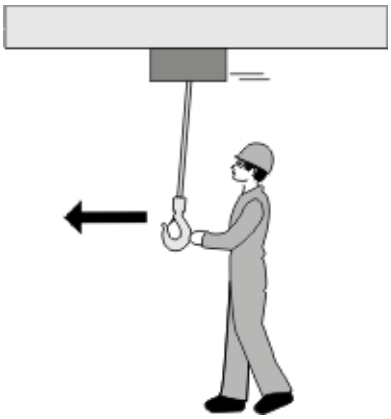
Bewegungen/Positionen	Typenbezeichnung
1. Laufkatzenbewegungen	Horizontale Bewegungen der **Laufkatze.**

An der **Laufbahn** des Hubwerks sind Endanschläge angebracht, um die Fahrt der **Laufkatze** einzuschränken. Puffer absorbieren den Aufprall, falls die **Laufkatze** auf den Endanschlag fährt.

Endanschläge und Puffer sind nur für den Notfall gedacht. Puffer und Endanschläge niemals als Mittel verwenden, um die Fahrt bei Normalbetrieb zu stoppen.

HINWEIS	Endanschläge und Puffer niemals bei Normalbetrieb verwenden.

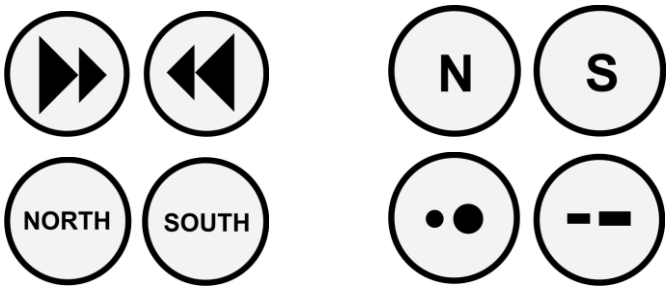
Rolllaufkatze

1	**Die Rolllaufkatze hat keinen Fahrantrieb. Sie muss durch Schieben der Laufkatze bewegt werden.** Die Laufkatze durch Schieben an der Last oder am Lasthaken bewegen, nicht durch Ziehen am Steuerkabel. Niemals die Laufkatze durch Ziehen an der Lastkette oder am Steuerkabel bewegen. Schwebende Lasten am Haken niemals unbeaufsichtigt lassen.	

VORSICHT!	**Niemals an der Last oder Kette ZIEHEN. Die Laufkatze nur durch DRÜCKEN am Lasthaken oder Last bewegen.**

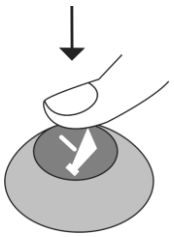
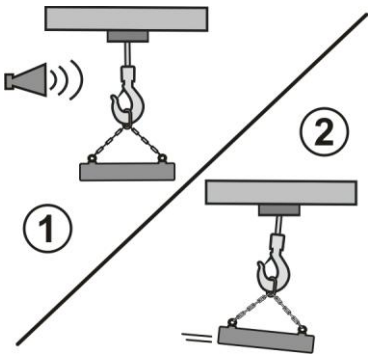
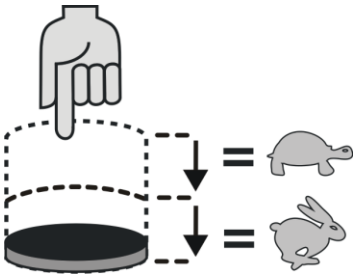
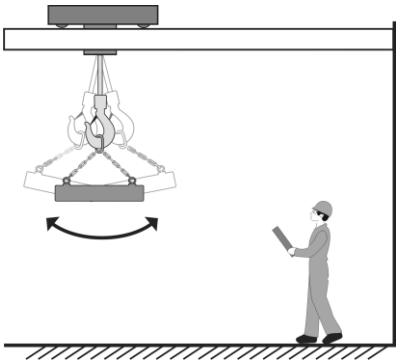
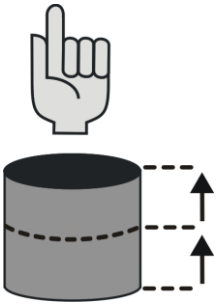
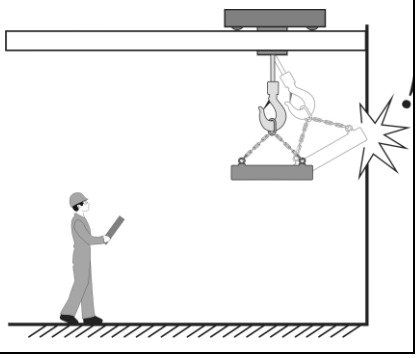
ACHTUNG	**Bei Handsteuerung vorsichtig arbeiten. Handschuhe oder Kleidungsstücke können zwischen Last und Kette eingezogen werden, was zu Verletzungen und gefährlichen Situationen führen kann.**

Laufkatzenbewegungen



Schaltschützsteuerung für zwei Geschwindigkeiten

Mit der Schaltschützsteuerung wird eine automatische elektrische Bremse aktiviert, sobald die Richtungssteuerung losgelassen wird. In einigen Fällen kann ein schneller Abbremsvorgang zum Schwingen der Last führen. Der Bediener kann den Bremsverschleiß und das Schwingen der Last verringern, wenn er genau einschätzt, wo die **Laufkatze** stoppt, sodass die Bremse nicht häufiger als notwendig betätigt wird.

1	Wenn der Kran über eine Signalhupe verfügt, den Drucktaster der Signalhupe drücken, um die Personen in der Nähe zu warnen, dass eine Last angehoben wird.		
2	**Start:** Zum Starten der **Laufkatzenbewegung** immer zuerst die niedrige Geschwindigkeit auswählen und dann, wenn sich die **Laufkatze** bewegt, in die hohe Geschwindigkeit schalten. Das Starten der **Laufkatzenbewegung** mit hoher Geschwindigkeit führt zum Verschleiß des Hubwerks und reduziert Ihre Arbeitsleistung.		
3	**Stopp:** Zum Stoppen der **Laufkatzenbewegung** den Drucktaster schrittweise ausschalten, um ein Schwingen der Last und Bremsverschleiß zu verringern. Sie können den Verschleiß des Hubwerks reduzieren und die richtige Positionierung der Last verbessern, wenn Sie die **Laufkatzenbewegung** nach dem Ausschalten einschätzen. Ggf. im **Schrittbetrieb** feine **Laufkatzenbewegungen** durchführen.		

VORSICHT!	**Niemals an der Last oder Kette ZIEHEN. Die Laufkatze nur durch DRÜCKEN am Lasthaken oder Last bewegen.**

ACHTUNG	**Bei Handsteuerung vorsichtig arbeiten. Handschuhe oder Kleidungsstücke können zwischen Last und Kette eingezogen werden, was zu Verletzungen und gefährlichen Situationen führen kann.**

7.6 Lastkontrolle

Der Bediener muss die Last immer mit den korrekten Verfahren kontrollieren, um unkontrollierte Bewegungen, z. B. ein Schwingen oder Drehen der Lasten, zu verhindern.

Neigt die Last zum Drehen oder Schwingen, kann eine dritte Person die Last mit einem Einziehseil führen, falls dies sicher ist.

Führen oder Halten der Lasten mit der Hand

Die Last mit der Hand kontinuierlich führen.

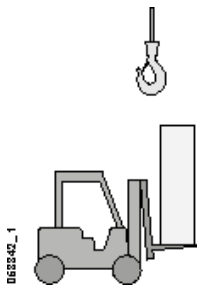
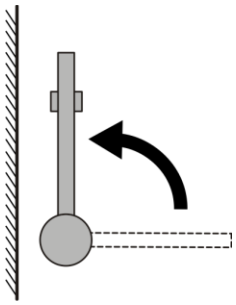
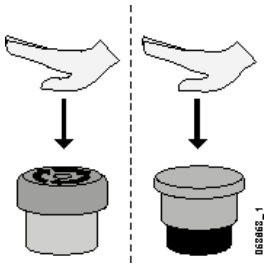
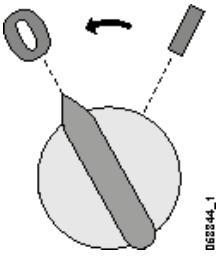
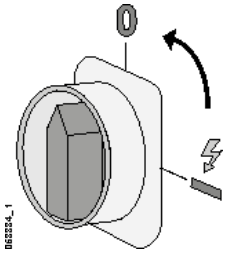
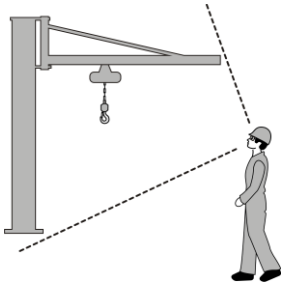
VORSICHT!	**Niemals an der Last oder Kette ZIEHEN. Die Laufkatze nur durch DRÜCKEN am Lasthaken oder Last bewegen.**

VORSICHT!	**Niemals versuchen, das Schwingen der Lasten mit den Händen zu stoppen. Eine schwingende Last bewegt sich mit einer beträchtlichen Kraft. Ihre Hände oder Ihr Körper könnten zwischen der Last und einem Hindernis oder einer Wand ernsthaft verletzt werden.**

VORSICHT!	**Ein Führen oder Halten einer angehobenen Last direkt mit den Händen ist verboten. Die Last mit einem Einziehseil führen oder ein geeigneteres Anschlagmittel verwenden. Ihre Hände oder Ihr Körper könnten zwischen der Last und einem Hindernis oder einer Wand ernsthaft verletzt werden.**

7.7 Sicherheitsverfahren nach dem Verwenden des Hubwerks

Folgende Prüfungen müssen **nach jeder Arbeitsschicht** durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass das Hubwerk in einem sicheren Zustand verlassen wird.

1	Es darf sich keine Last am Anschlagmittel befinden.		**2**	Haken oder andere Anschlagmittel dort abstellen, wo sie keine Gefahr für Personen oder Verkehr darstellen, jedoch nicht im Bereich des oberen Sicherheitsendlagenschalters parken. Eine Position über Kopfhöhe wird empfohlen.	
3	Sofern zutreffend, den Ausleger so abstellen, dass dieser die Bewegung z. B. von anderen Hubwerken nicht behindert.		**4**	Den Notausschalter betätigen.	
5	Alle Bedienelemente auf der **Steuerung** ausschalten.		**6**	Das Hubwerk ausschalten.	
7	Falls vorhanden, mechanische Bremsen wie Schienenklammern, Sturmsicerungen usw. schließen.		**8**	Das Hubwerk visuell auf mögliche Beschädigungen prüfen.	
9	Festgestellte Defekte oder Abweichungen bei den Komponenten oder beim Betrieb dem Vorarbeiter und dem nächsten Bediener mitteilen.				

VORSICHT!	**Das Produkt immer außer Betrieb nehmen, wenn es sich in einer Gefahrensituation befindet. Der Betrieb eines Produkts in einer Gefahrensituation kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.**

7.8 Handsignale und andere Kommunikationsmethoden

Wenn eine Person den Kran bedient und eine andere die Hubanweisungen gibt, muss die Kommunikation eindeutig sein. Beide Personen müssen vereinbaren, welche Sprache sie für die Beschreibung der Hubbewegungen verwenden, und diese verstehen.

Wenn ein elektronisches Kommunikationsgerät verwendet wird, z. B. ein Telefon oder Funkgerät, muss ein spezieller Kanal verwendet werden, sodass Befehle von anderen Personen im Bereich den Bediener nicht verwirren.

Handsignale nach der ANSI-Norm können für die Kommunikation verwendet werden (siehe Anhang – ANSI-Handsignale). Es gibt auch andere Normen für Handsignale. Der Bediener muss in der Verwendung der entsprechenden Handsignale geschult sein. Eine Kopie der Handsignale sollte an der Bedienerstation oder an anderen geeigneten Stellen ausgehängt werden.

Ein spezieller Kranbetrieb benötigt möglicherweise zusätzliche Handsignale. Sonderzeichen müssen vor dem Anheben vereinbart und verstanden werden. Sonderzeichen sollten nicht mit Standardzeichen verwechselt werden können.

Der Bediener sollte nur auf Handsignale von der einweisenden Person reagieren, es sei denn, es handelt sich um ein Stoppsignal. Der Bediener übernimmt die gesamte Verantwortung für die Kranbewegung und sollte nur Kranbewegungsanweisungen ausführen, wenn diese seiner Meinung nach sicher sind.

8 WARTUNG

8.1 Warum Wartung wichtig ist

- Der **Betreiber des Produktes muss** die regelmäßige ordnungsgemäße Inspektion und Wartung organisieren, damit der Kran langfristig sicher, zuverlässig und funktionsfähig bleibt, nicht verschleißt und die Garantie erhalten bleibt. Dieses Handbuch an einem sicheren, zugänglichen Ort während der gesamten Nutzungsdauer des Produktes aufbewahren.

- Der Betreiber muss ein Protokoll (Betriebsbuch) über alle Kranwartungsmaßnahmen und die Krannutzung führen.

- Verschiedene Wartungsmaßnahmen müssen in verschiedenen Intervallen und von verschiedenen Personen durchgeführt werden; diese Personen müssen für die entsprechenden Prüfungen qualifiziert und berechtigt sein.

- Tägliche Prüfungen und kleinere Schmierungen müssen von den Bedienern durchgeführt werden. Diese Prüfungen sind sehr wichtig, um kleine Fehler zu erkennen, bevor sie sich zu einem großen Problem entwickeln.

- Alle anderen Wartungsmaßnahmen außer den täglichen Maßnahmen durch den Bediener müssen von Wartungsmitarbeitern durchgeführt werden, die vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers autorisiert sind.

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass Ersatzteile und Materialien die vom Produkthersteller definierten Spezifikationen erfüllen.

VORSICHT!	**Den Kran nicht ohne Genehmigung des Herstellers verändern. Veränderungen der Produktkonstruktion oder der Leistungswerte dürfen nur erfolgen, nachdem sie vom Hersteller des Produkts genehmigt wurden.**

HINWEIS	Bei Änderung des Krans ohne die Genehmigung des Herstellers oder des Vertreters des Herstellers erlischt die Gewährleistung. Außerdem übernimmt der Hersteller keine Verantwortung für Unfälle, die aufgrund von nicht genehmigten Änderungen geschehen sind.

VORSICHT!	**Wird der Kran nicht regelmäßig ordnungsgemäß gewartet, kann es zu Sach- und Personenschäden, auch mit Todesfolge, kommen.**

VORSICHT!	**Den Kran nicht einsetzen, wenn er nicht in einwandfreiem Zustand ist. Bei Zweifeln unverzüglich einen vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers autorisierten Wartungsvertreter verständigen! Der Einsatz eines defekten Produkts kann zu schweren Beschädigungen, Verletzungen oder Tod führen.**

ACHTUNG	**Nur Originalersatzteile, Materialien und Schmiermittel einsetzen, die vom Hersteller des Krans oder dem Vertreter des Herstellers genehmigt wurden. Weitere Informationen finden Sie im Ersatzteilkatalog.**

⚠	**Vor der Wartung muss der Betreiber die Anweisungen im Kapitel *„Sicherheit geht vor“* beachten.**

8.2 Wartungspersonal

Nur ein berechtigter Wartungsmitarbeiter oder ein erfahrener, vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers autorisierter Wartungsmechaniker darf die detaillierten Prüfungen im Rahmen der planmäßigen Wartung durchführen. Diese Prüfungen müssen entsprechend dem Inspektions- und Wartungsplan des Kranherstellers erfolgen. Der Originalhersteller oder Vertreter des Herstellers muss die berechtigten Wartungsmitarbeiter zur Wartung der Produkte bestätigen.

Der Betreiber oder Bediener des Krans muss die täglichen Prüfungen und bei Bedarf die tägliche Schmierung durchführen. Vom Betreiber autorisierte Wartungsmitarbeiter können der Kran in den vorgegebenen Intervallen ebenfalls schmieren.

Hinweis: Elektrische und mechanische Wartungsarbeiten erfordern besondere Qualifikationen und Werkzeuge, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Maschine zu gewährleisten. Wartungsarbeiten dürfen nur durch berechtigte Wartungsmitarbeiter oder einen erfahrenen, vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers autorisierten Wartungsmechaniker durchgeführt werden.

8.3 Inspektionen

Der Bediener/Betreiber des Produkts muss regelmäßige Inspektionen durchführen, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Der Betreiber muss außerdem alle Inspektionen und Ergebnisse protokollieren.

Inspektionen müssen regelmäßig durch berechtigte Wartungsmitarbeiter oder einen erfahrenen, vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers autorisierten Wartungsmechaniker durchgeführt werden. Inspektionen müssen entsprechend den Anweisungen des Herstellers erfolgen.

Hinweis: Bei Änderung der Arbeitsumgebung oder Krannutzung müssen die Inspektions- und Wartungsintervalle ggf. angepasst werden.

Hinweis: Für unter schwierigen Bedingungen eingesetzte Krane können kürzere Wartungsintervalle notwendig sein. Einen passenden Wartungsvertrag erhalten Sie vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers.

Hinweis: Regelmäßige Inspektionen MÜSSEN entsprechend den lokalen Vorschriften durchgeführt werden.

ACHTUNG	**Mängel oder abnormale Zustände, die bei den Inspektionen erkannt werden, müssen untersucht und entsprechend den Anweisungen für das betreffende Bauteil beseitigt werden.**

8.3.1 Tägliche Inspektionen

Die Punkte der täglichen Durchsicht sind im Kapitel "Anweisungen für den Bediener" aufgeführt. In den meisten Fällen werden diese Prüfungen von den Bedienern durchgeführt.

8.3.2 Monatliche Inspektionen

Allgemeines

Komponente	Ziel
Kette	Die Sauberkeit und Schmierung der Kette prüfen.
Rutschkupplung	Die Funktion der Rutschkupplung prüfen.

8.3.3 Vierteljährliche Inspektionen

Allgemeines

Komponente	Ziel
Kette	Den Verschleiß der Kette messen.
Endlagenschalter	Zustand und Funktion der Endlagenschalter prüfen. Korrekte Betriebsposition der Endlagenschalter prüfen.
Unterflasche	Funktion und Zustand der Unterflasche prüfen. Funktion des Lasthakens und der Hakenmaulsicherung prüfen. Die freie Drehung des Lasthakens prüfen. Die Schrauben der Unterflasche anziehen.

8.3.4 Jährliche Inspektionen

Allgemeines

Komponente	Ziel
Hubwerk	Allgemeiner Zustand und Sauberkeit des Hubwerks prüfen. Zustand der Befestigungen der Abdeckungen prüfen.
Schilder und Kennzeichnungen	Den Zustand der Warnschilder und sonstigen Schilder und die Lesbarkeit kontrollieren.
Anweisungen und Betriebsbücher	Leserlichkeit der Anweisungen prüfen. Gültigkeit der Einträge im Betriebsbuch prüfen.

Begrenzungsvorrichtungen

Komponente	Ziel
Puffer	Zustand der Puffer und Endanschläge prüfen.
Endlagenschalter	Zustand und Funktion der Endlagenschalter prüfen. Korrekte Betriebsposition der Endlagenschalter prüfen.
Rutschkupplung	Zustand und Funktion der Rutschkupplung prüfen und diese ggf. einstellen.

Elektrik

Komponente	Ziel
Notausschalter	Zustand und Funktion des Notausschalters überprüfen.
Netzanschlussschalter	Zustand und Funktion des Netzanschlussschalters überprüfen.
Verdrahtung	Zustand der Anschlüsse und der Verkabelung überprüfen.
Schaltschrank	Sicherheit der Befestigungen im Elektroschaltschrank überprüfen.
Schütze	Funktion und Zustand der Schaltschütze prüfen.
Überstromschutzvorrichtung	Einstellung der Überstrom-Schutzvorrichtung prüfen.
Sicherungen	Zustand der Sicherungen prüfen.
Anfahrwiderstände	Sauberkeit der Anfahrwiderstände überprüfen. Die Drähte müssen gut befestigt sein.
Frequenzsteuerung	
Zustandsüberwachungseinheit	Funktion der Zustandsüberwachungseinheit prüfen.

Motoren und Getriebe

Komponente	Ziel
Motoren	Funktion der Motoren prüfen. Befestigungselemente der Motoren prüfen.
Bremsen	Funktion und Verschleiß der Bremse prüfen. Anzugsmoment der Bremsschrauben prüfen.
Getriebe	Funktion der Getriebe prüfen. Auf Leckstellen prüfen.

Mechanische Komponenten

Komponente	Ziel
Kette	Zustand und Position der Kette prüfen.
Unterflasche	Funktion und Zustand der Unterflasche prüfen. Funktion des Lasthakens und der Hakenmaulsicherung prüfen. Die freie Drehung des Lasthakens prüfen.
Fahrantriebe	Befestigungselemente des Fahrantriebs prüfen.
Laufkatzenräder	Zustand und Sauberkeit der Laufkatzenräder prüfen. Auf ungewöhnliche Geräusche achten. Räder auf richtige Ausrichtung prüfen. Das B-Maß prüfen.
Lasttragende Konstruktion	Den Zustand der Schraubverbindungen und lasttragenden Konstruktionen prüfen. Zustand und Montage der Sicherungskomponenten prüfen.

Bedienelemente

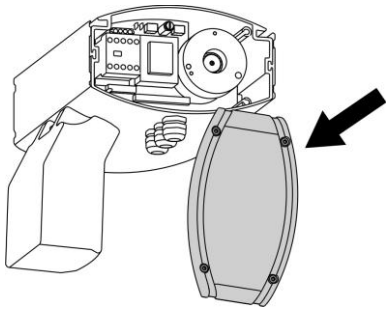
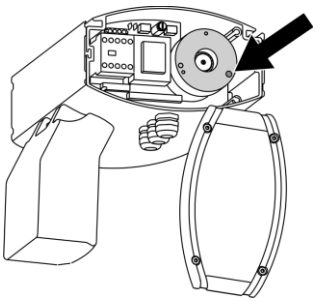
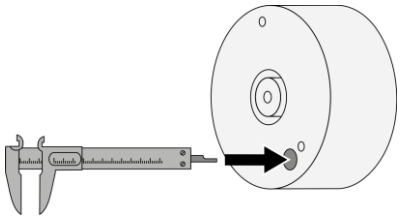
Komponente	Ziel
Flursteuerung	Zustand und Funktion der Drucktaster und Schalter prüfen.
Funkeinheit	Zustand und Funktion der Drucktaster, Meisterschalter und Schalter prüfen.

Optionen

Hinweis: Das Produkt kann verschiedene optionale Komponenten besitzen, die ebenfalls durchgesehen werden müssen. Es müssen alle Komponenten überprüft werden.

Überprüfung des Bremsbelages

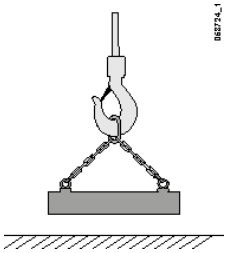
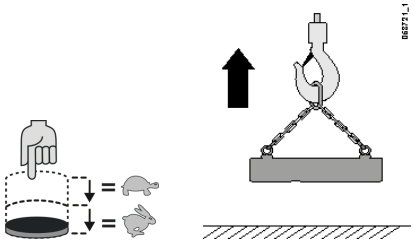
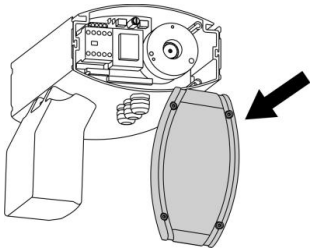
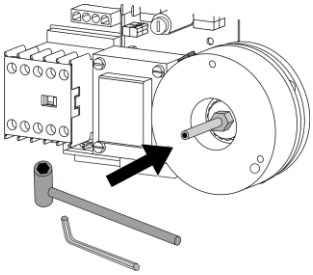
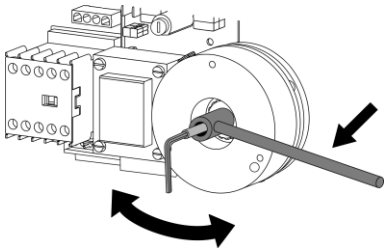
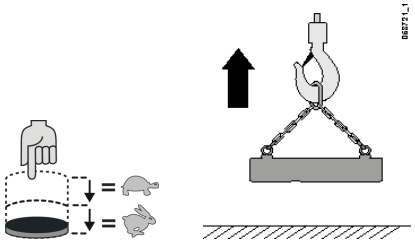
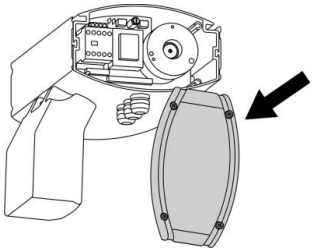
Um Zugang zur Steuerelektrik und Bremse zu erhalten, die Abdeckung wie folgt abnehmen.

1	 **Die Abdeckung abnehmen.**	**2**	 **Die Prüfbohrung in der Bremsenbaugruppe suchen.**
3	 **Den Spalt mit einer Messlehre messen.**		

Bremsbelagkriterien befinden sich auf dem Schild in der Nähe der Prüfbohrung.

Bei einem Verschleiß der Bremse über dem maximalen Wert einen Bremsenwechsel durch einen berechtigten Wartungsmitarbeiter durchführen lassen.

Einstellung der Kupplung

1	 **Eine Last von 1,25 x der Nennlast am Haken befestigen.**	**2**	 **Die Last mit niedriger und hoher Geschwindigkeit anheben. Wenn das Hubwerk die Last nicht mit hoher Geschwindigkeit anheben kann, mit Schritt 3 fortfahren.** **Vor dem Fortfahren mit Schritt 3 muss die Last so auf dem Boden abgesetzt werden, dass die Kette nicht gespannt ist (schlaff). Die Stromversorgung für das Hubwerk ebenfalls abschalten.**
3	 **Die Abdeckung abnehmen.**	**4**	 **Die Mutter lösen, um die Einstellung mit der Schraube zu justieren.** **Die Einstellmutter mit einem Schlüssel in die gewünschte Richtung drehen.**
5	 **Die Mutter nach rechts drehen, um das Anzugsmoment zu erhöhen, bzw. nach links, um das Anzugsmoment zu verringern.** **Die Schraube mit dem Inbussschlüssel in Position halten. Die Mutter herausdrehen, um die Einstellung mit der Schraube zu justieren. Die Mutter anziehen, um die richtige Einstellung zu fixieren.**	**6**	 **Das Hubwerk einschalten.** **Die Last mit niedriger und hoher Geschwindigkeit anheben.** **Wenn die Last angehoben werden kann, mit Schritt 7 fortfahren.** **Wenn die Last nicht angehoben werden kann, die Stromversorgung für das Hubwerk abschalten und Schritt 5 wiederholen.**
7	 **Nach dem Einstellen der Kupplung die Stromversorgung für das Hubwerk abschalten und die Abdeckung anbringen.**		

VORSICHT!	**Bewegliche Teile nicht berühren. Vor dem Drücken des Tasters „Anheben“ auf dem Steuerkasten darf nichts die Einstellmutter berühren (z. B. Schlüssel).**

ACHTUNG	**Bei der Einstellung der Rutschkupplung darf der Motor nicht laufen.** **Vor dem Einsatz der Einstellwerkzeuge muss die Stromversorgung stets ausgeschaltet werden.**

Hinweis: Der Wert der Werkseinstellung ist 1,4 x die Nennlast, da die Bremsbeläge noch nicht abgenutzt sind.

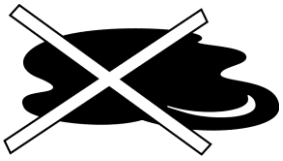
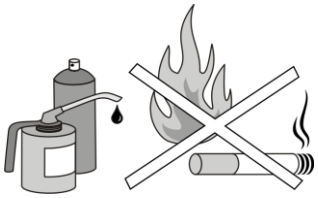
Hinweis: Zur Einstellung der Rutschkupplung wird die Verwendung eines Kettenkraftmessgerätes empfohlen. Es können jedoch auch Lasten verwendet werden.

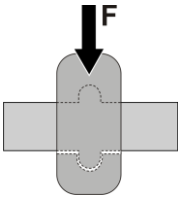
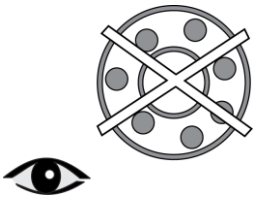
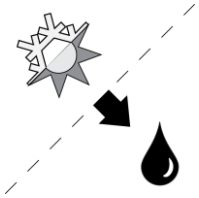
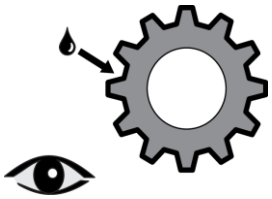
8.4 Schmierung

8.4.1 Allgemeine Schmieranweisungen

Hinweis: Die Lager des Produkts besitzen eine Lebensdauerschmierung. Unter normalen Betriebsbedingungen müssen sie nicht geschmiert werden.

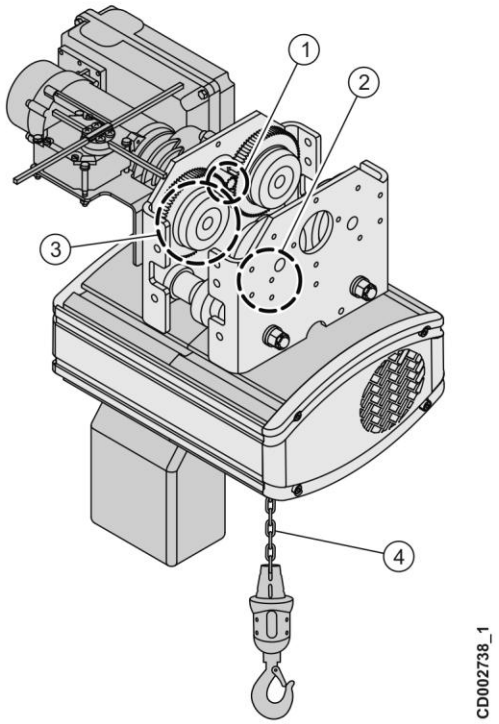
Die folgende Tabelle enthält wichtige Hinweise zur Schmierung.

1	Die Verwendung eines minderwertigen oder nicht geeigneten Schmiermittels kann die Lager oder das Getriebe beschädigen. Nur vom Produkthersteller empfohlene Schmiermittel verwenden. Weitere Informationen siehe Schmiermitteltabellen. Nur frische Öle/Schmierfette verwenden. Niemals verschiedene Schmiermittel mischen. Informationen über die sichere Handhabung, Risiken und Abfallbehandlung der einzelnen Chemikalien werden in dem Sicherheitsdatenblatt beschrieben, das der Hersteller des Schmiermittels zur Verfügung stellt. **Hinweis:** Werkseitig kann im Produkt ein Synthetiköl als Schmiermittel verwendet werden. Anhand der Auftragsbestätigung prüfen.	
2	Mit Schmiermitteln sorgfältig umgehen. Den Austritt in Gewässer, Kanalisationssysteme, Keller und andere geschlossene Räume verhindern.	
3	Schmiermittel von Wärme und offenen Feuern fernhalten. Nicht rauchen.	
4	Kontakt mit der Haut vermeiden. Bei der Handhabung von Schmiermitteln Schutzhandschuhe und Sicherheitsbrille tragen. Nach dem Schmieren Hände gründlich waschen.	
5	Schmiermittel von Speisen und Getränken fernhalten. Dämpfe von Schmiermitteln nicht einatmen und Schmiermittel nicht verschlucken.	
6	Verbrauchte Schmiermittel müssen als gefährlicher Abfall entsprechend den rechtlichen Anforderungen vor Ort behandelt werden. Verbrauchte Schmiermittel in Behältern aufbewahren, die für diesen Zweck gekennzeichnet sind, und von einer zugelassenen Firma entsorgen lassen.	

7	Alle Schmiernippel sauber halten.	
8	Der Druck der Gleitlager muss reduziert werden, damit das Schmierfett eindringen kann.	
9	Beim Schmieren die Funktion der Lager prüfen und auf mögliches Lagerspiel achten.	
10	Die angegebenen Schmierzeiträume gelten für günstige Bedingungen und normale Verwendung. Eine häufigere Schmierung, insbesondere der Gleitlager, wird bei schwierigeren Bedingungen und bei intensiver Verwendung empfohlen.	
11	Der Zahnräder des offenen Getriebes müssen vollständig geschmiert sein.	

Hinweis: Nicht zu viel Schmiermittel verwenden. Eine zu hohe Schmierfettmenge kann zur Überhitzung der Lager und zur Verkürzung der Lagernutzungsdauer führen.

8.5 Schmiertabellen



Pos.	Komponente	Intervalle
1	Sekundär-/Ausgangswelle	Jährlich
2	Hubgetriebe	Lebensdauerschmierung
3	Laufradlager	Lebensdauerschmierung
4	Kette	Monatlich

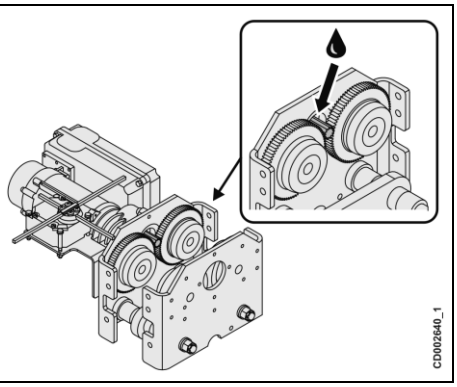
Hinweis: Nur die vorgeschriebenen Komponenten schmieren. Andere Teile sind dauergeschmiert.

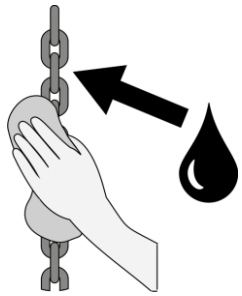
1

Fahrgetriebe

- Die Schraube herausdrehen und das offene Getriebe schmieren.

Einbau	Handelsname und Nummer	Menge
Werkseitig verwendet	MOBILITH SHC 460	7,5 cl



4	**Kette** • Zur Verlängerung der Kettennutzungsdauer wird eine Schmierung empfohlen. • Die Schmierintervalle liegen je nach Nutzung zwischen einem Monat und einem Jahr. • Die Schmierung sollte erfolgen, bevor die Kette trocken ist oder korrodiert. • Die Kette mit einem geeigneten Schmiermittel schmieren. Das Schmiermittel für die Kette muss wasserbeständig sein, darf nicht kleben und es muss ein transparentes dünnflüssiges Öl sein, das in die Kette eindringen kann. • Die Kette nur leicht schmieren, bei einer zu starken Schmierung kann es tropfen.	

Einbau	Handelsname und Nummer	Menge
Werkseitig verwendet	Mobil Gear 632	Nach Bedarf

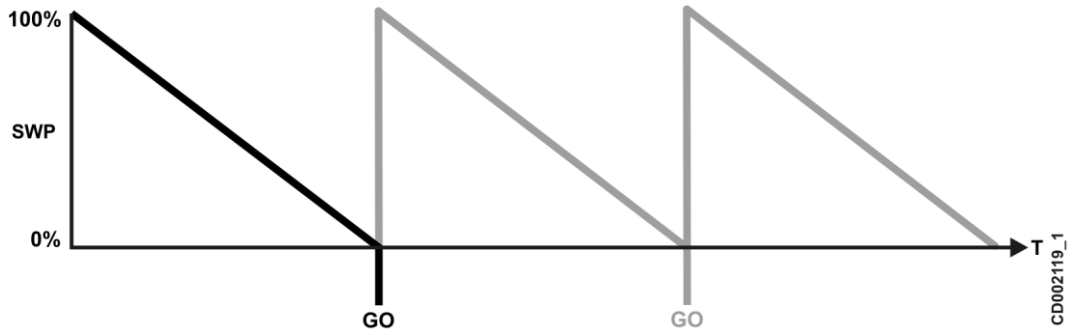
8.6 Kurz vor Ende der theoretischen berechneten Nutzungsdauer

8.6.1 Sonderprüfung

Eine Sonderprüfung ist eine gründliche Prüfung und Bewertung des Krans durch berechtigte Wartungsmitarbeiter oder erfahrene, vom Hersteller oder dem Vertreter des Herstellers autorisierte Wartungsmechaniker entsprechend ISO 12482-1. Diese Bewertung wird durchgeführt, wenn der Kran das Ende der jeweiligen SWP erreicht, in der Regel, wenn 20 % der SWP übrig bleiben. Alle im Bericht der besonderen Bewertung angegebenen Maßnahmen müssen im Rahmen der Generalüberholung durchgeführt werden, bevor der Kran weiterverwendet werden kann.

8.6.2 Generalüberholung

VORSICHT!	**Wenn die sichere Betriebszeit (SWP) des Hubwerkes abgelaufen ist, darf das Hubwerk nur nach Durchführung einer Generalüberholung verwendet werden. Der Einsatz eines defekten Hubwerks kann zu schweren Beschädigungen, Verletzungen oder Tod führen.**



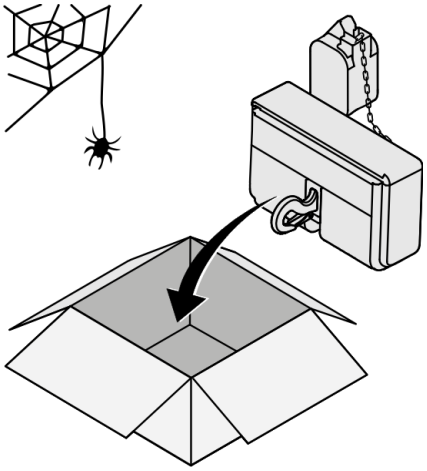
SWP = Sichere Betriebszeit
GO = Generalüberholung
T = Zeit

Wenn die SWP% des Hubantriebs 0 erreicht, ist die theoretische Nutzungsdauer des Hubantriebes abgelaufen. Deshalb ist die Wahrscheinlichkeit eines Defektes am Kran höher und die Betriebssicherheit nicht mehr gewährleistet. Am Ende der SWP muss eine gründliche Generalüberholung (GÜ) durchgeführt werden. Danach erhält der Kran eine neue SWP, vorausgesetzt ein sicherer Betrieb ist möglich. Zu Beginn eines Zeitraumes beträgt die SWP 100 %, am Ende 0 %.

Nur berechtigte Wartungsmitarbeiter oder ein erfahrener, vom Hersteller oder vom Vertreter des Herstellers autorisierter Wartungsmechaniker dürfen eine Generalüberholung durchführen. Die Komponenten, die Einfluss auf die Nutzungsdauer des Produktes haben, werden inspiziert, und kritische Komponenten werden ersetzt. Nach Abschluss einer Generalüberholung wird eine neue theoretische SWP zugewiesen. Ein Hubantrieb darf nicht mehr als zweimal generalüberholt werden, bevor er vollständig ausgetauscht werden muss.

8.7 Wiederinbetriebnahme nach einer langen Stilllegung

Hinweis: Diese Maßnahmen müssen ebenfalls durchgeführt werden, wenn das Produkt extremen Wetterbedingungen ausgesetzt war.



Zu Lagerbedingungen siehe Anhang „Transport und Lagerung des Produkts“.

Bei Wiederinbetriebnahme des Produkts nach einer langen Zeit müssen die Prüfungen entsprechend Kapitel „Überprüfungen vor jeder Arbeitsschicht“ durchgeführt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme des Produkts die entsprechenden Prüfungen im Abschnitt „Allgemeine Sicherheit“, „Sicherheit während der Montage und Demontage“ und „Sicherheit während der Wartung“ durchführen.

Vollständige Anweisungen zur Wiederinbetriebnahme finden Sie unter „Inbetriebnahme“.

9 DEMONTAGE

9.1 Demontage des Krans

Nach Ende der Nutzungsdauer oder bei Transport zu einem neuen Standort muss der Kran demontiert werden.

Bei der Demontage von Kranen sind die Sicherheitsvorschriften strikt einzuhalten. Bei der Arbeit in Höhen müssen beispielsweise Fallschutzmaßnahmen beachtet werden. Zur Demontage von Kranen sind nur berechtigte Wartungsmitarbeiter zugelassen.

Der Betreiber des Krans muss eine Person benennen, die für die Demontage verantwortlich ist. Diese Person erteilt die Anweisungen und überwacht den Vorgang.

Alle Bedienelemente müssen in die Stellung OFF gebracht werden. Die Sicherheitsschalter müssen geöffnet und der Netzanschlussschalter muss ausgeschaltet sein. Der Kran muss elektrisch vom Netz getrennt sein, bevor mit der Demontage begonnen wird.

Alle Mitarbeiter, die an dem Kran arbeiten, müssen vor Beginn der Demontage wissen, dass der Kran demontiert wird.

Der Betreiber muss verhindern, dass Unbefugte und Passanten sich unter oder in der Nähe des Arbeitsorts aufhalten. Der abgesicherte Bereich muss so groß sein, dass Verletzungen durch fallende Bauteile oder Werkzeuge verhindert werden können.

Nur sichere Werkzeuge und Maschinen zur Demontage einsetzen.

Abgebaute Halterungen und Bauteile dürfen nicht herunterfallen.

Die Umweltbedingungen beachten. Beispielsweise den Kran nicht demontieren, wenn auf Grund der Wetterbedingungen der Arbeitsschutz nicht gewährleistet ist.

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Montage. Die richtige Reihenfolge finden Sie in den Montageanweisungen.

Nach der Demontage des Krans kann der Arbeitsbereich vom Betreiber bzw. dem Demontageverantwortlichen wieder für die normale Nutzung freigegeben werden.

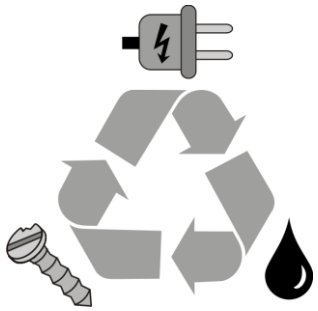
Hinweis: Vor dem Entsorgen des Hubwerkes alle Schmierfette und Öle entfernen.

9.2 Abfallentsorgung

Bei der Montage, Wartung oder Demontage anfallender Abfall muss entsprechend den lokalen Bestimmungen behandelt und entsorgt werden. Aus Gründen der Nachhaltigkeit sind bei der Entsorgung von Abfällen die Wiederverwendung, das Materialrecycling, das Energierecycling und die sichere Entsorgung in dieser Reihenfolge zu bevorzugen.

Da Abfallvorschriften und die Recycling- und Entsorgungsmethoden regional so verschieden sein können, werden hier keine detaillierten Anweisungen gegeben. Die folgende Übersicht ist ein Beispiel für die Vorschläge des Herstellers zum angemessenen Umgang mit Abfall.

HINWEIS	Immer zugelassene Recyclingfirmen verwenden.

1	**Metalle** sollten recycelt werden.	
2	**Elektronik und elektromechanische Komponenten** sollten separat gesammelt und recycelt werden. Einige Elektroteile müssen als gefährlicher Abfall behandelt werden, z. B. enthalten normale Leuchtstofflampen Quecksilber.	
3	**Batterien** und andere Energiespeicherkomponenten können gefährliche Stoffe enthalten. Diese sollten separat gesammelt und entsprechend den lokalen Bestimmungen recycelt werden.	
4	**Kunststoffe** sollten entweder als Material recycelt, zur Energiegewinnung genutzt oder auf einer Deponie entsorgt werden. PVC-Kunststoff sollte entsprechend den lokalen Bestimmungen recycelt werden.	
5	**Chemikalien** wie Öl, Fett und andere Flüssigkeiten dürfen niemals auf den Boden verschüttet werden oder in den Boden oder die Kanalisation gelangen. Altöle und Altfett müssen in speziellen Behältern gelagert werden. Detaillierte Informationen zur Entsorgung von Chemikalien finden Sie in dem Materialsicherheitsdatenblatt der Chemikalie, das vom Hersteller der Chemikalie erhältlich ist.	
6	**Verpackungsmaterialen** wie Kunststoffe, Holz und Pappe sollten wieder verwendet, recycelt oder zur Energiegewinnung genutzt werden.	

10 TECHNISCHE DATEN

10.1 Technische Eigenschaften

Die wichtigsten technischen Daten finden Sie auf dem Typenschild des Hubwerks. In diesem Kapitel finden Sie genauere technische Daten.

Technische Daten

Laufkatzentyp	niedrige/normale/Doppel-/Handketten-/Rolllaufkatze (DES01)
Last	125 kg (LOA01)
B-Maß/Spurkranzbreite	73 mm (DIM03)
Hubhöhe	7 m (DIM02)
Stromversorgung	3-Phasen (EL17)/400 V (ELE01)/50 Hz (ELE03)
Hubgeschwindigkeit (hoch)	4 m/min (SPD03)
Hubgeschwindigkeit (niedrig)	1 m/min (SPD02)

10.2 Anzugsmomente

Die empfohlenen Anzugsmomente für Stahl werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

HINWEIS	Die Werte in der Tabelle sind Nennwerte. In der Praxis benötigen Sie beispielsweise für geschmierte Schrauben höhere Anzugsmomente.

	Anzugsmoment			
Schraubengröße	**Festigkeit 8,8**		**Festigkeit 10,9**	
	[Nm]	[Ft lb]	[Nm]	[Ft lb]
M4	2.7	2.0	4.0	2.9
M5	5.4	4.0	7.9	5.8
M6	9.3	6.8	14	10.3
M8	23	17.0	33	24
M10	45	33.0	66	48.5
M12	77	56.6	115	84.6
M14	125	92	180	132
M16	190	140	280	206
M18	275	202	390	287
M20	385	283	550	404
M22	530	390	750	552
M24	660	485	950	699
M27	980	721	1400	1030
M30	1350	993	1900	1398

Hinweis: Es wird empfohlen, die selbstsichernden Muttern (Nyloc-Mutter) nach jedem Entfernen durch eine neue zu ersetzen. Die selbstsichernden Muttern dürfen maximal 5 Mal wiederverwendet werden.

ANHANG: ÜBERPRÜFUNG DES KETTENVERSCHLEIßES

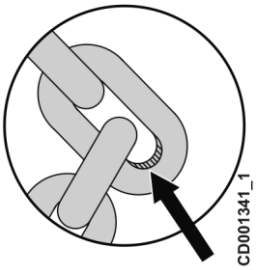
Messen des Kettenverschleißes

Hinweis: Die Kette sollte regelmäßig auf Verschleiß, Rost und Korrosion überprüft werden.

VISUELLE PRÜFUNGEN

Die Kette visuell auf Druckstellen, Knicke, Schweißspritzer, Korrosion, verdrehte Kettenglieder und Schlaffheit prüfen. Die Kontaktflächen zwischen den Gliedern auf Verschleiß prüfen.

Eine Kette, die stark verrostet, genickt, verdreht ist oder Lochfraß oder verschlissene Glieder aufweist, sollte durch eine vom Werk genehmigte Kette ersetzt werden.



Messung der Glieddicke (d)

Das Maß (d) an verschiedenen Punkten der Kette messen und (dm) ermitteln.

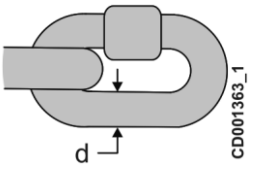
dm = (d1 + d2) /2 ≤ 0.9 * dn

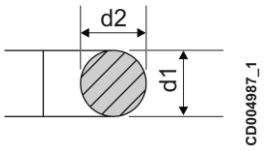
dn = Nennwert

t = Teilung

Kriterien:

	Kettengröße				
d * t	**4x11**	**5x14**	**7x20**	**9x27**	**11.3x31**
d_n	**4**	**5**	**7**	**9**	**11.3**
d_m max [mm] (in)	3.6 (0.142)	4.5 (0.177)	6.3 (0.248)	8.1 (0.319)	10.17 (0.4)





Hinweis: Nur einen dünnen Messschieber verwenden, um Messfehler der Teilungslänge auszuschließen.

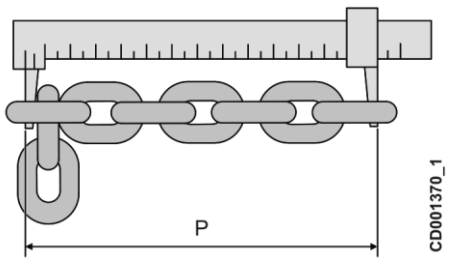
Messen der Verlängerung (P)

Das Maß P (die Teilung über 11 Glieder) an verschiedenen Stellen der Kette messen.

Kriterien:

	Kettengröße				
d * t	**4x11**	**5x14**	**7x20**	**9x27**	**11.3x31**
d_n	**4**	**5**	**7**	**9**	**11.3**
P max [mm] (in)	123.42 (4.859)	157.08 (6.184)	224.4 (8.835)	302.94 (11.927)	347.82 (13.694)

HINWEIS: 2% Längung gemäß ISO 7592

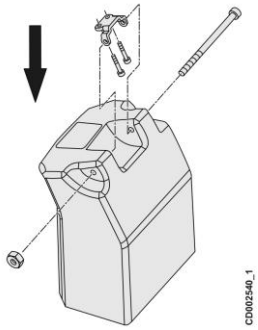
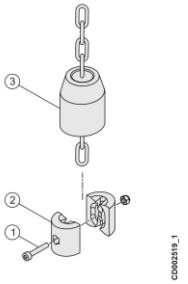
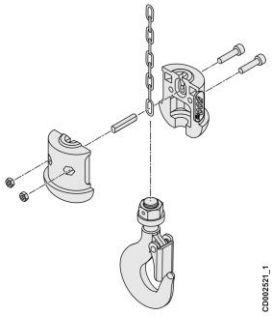
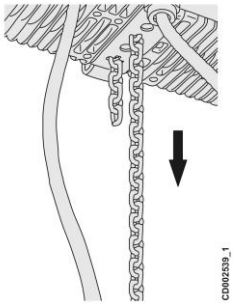
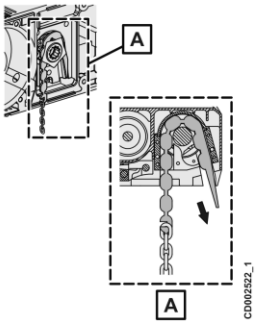
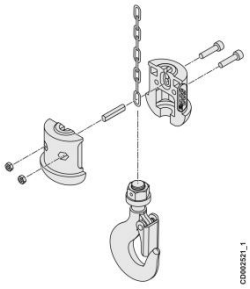
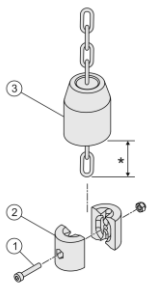
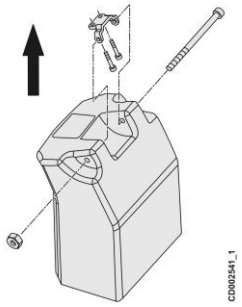


Hinweis: Wenn diese Grenzwerte überschritten werden, muss die Kette umgehend ersetzt werden. In diesem Fall sollte auch der Verschleiß der Kettenführung und des Kettenrades überprüft und diese ggf. ersetzt werden.

Hinweis: Wenn ein Einzelglied defekt ist, muss die Kette ersetzt werden.

ACHTUNG	**Eine Lastkette ist nicht sicher, wenn die Messergebnisse unter den hier angeführten Grenzwerten für den Wechsel der Kette liegen. Andere Faktoren, die bei den visuellen Prüfungen genannt wurden, können die Sicherheit der Kette beeinträchtigen, sodass die Kette ersetzt werden muss, bevor die Grenzwerte für die Verlängerung erreicht sind.**
ACHTUNG	**Ein wiederholter Stopp und Start am gleichen Punkt der Kette führt zu höherem Verschleiß an den betreffenden zwei bis drei Gliedern im Kettenrad.**

Austausch der Kette

1	 **Nehmen Sie den Kettenspeicher ab.**	**2**	 **Entfernen Sie den Endanschlag durch Herausziehen des Gummis (3) und öffnen der Klaue (1, 2).**
3	 **Öffnen Sie den Unterflansch und entfernen Sie die Kette.**	**4**	 **Entfernen Sie die Kette vom Hubwerk durch Einschalten des Motors.**
5	 **Führen Sie die neue Kette in das Hubwerk ein. Befestigen Sie die Ketten am Kettennietdrücker und führen Sie sie in die Kettenführung ein.**	**6**	 **Befestigen Sie den Unterflansch und stellen Sie sicher, dass die Kette im Unterflansch mit dem Stift befestigt wurde. Der Bolzen sollte bei jedem Auswechseln der Kette ersetzt werden.**
7	 **Befestigen Sie den Endanschlag am Kettenende und legen Sie die Kette in den Kettenspeicher. Bitte beachten Sie, dass der Abstand (*) mindestens 150 mm (5.9 Zoll) betragen sollte.**	**8**	 **Befestigen Sie den Kettenspeicher wieder am Hubwerk.**

ANHANG: ÜBERPRÜFUNG DER HAKENÖFFNUNG

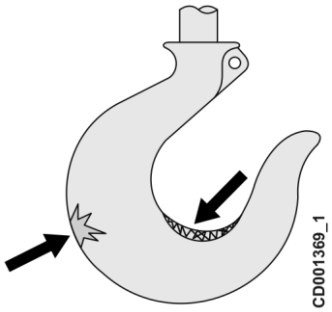
Verschleißmessung am Haken

Aufhänge- und Lasthaken sollten regelmäßig auf Verschleiß überprüft werden. Beschädigte Sicherheitsverriegelungen sollten umgehend ersetzt werden.

Visuelle Prüfungen

Die Hakenfläche sollte frei von Rost, Schweißspritzern, tiefen kerben oder Druckstellen sein.

Auf Beschädigungen durch Chemikalien, Verformung, Risse und Verdrehung prüfen. Eine Verdrehung von mehr als 10° von der Ebene des geraden oder geöffneten Hakens ist nicht zulässig, da die Hakenmaulsicherung an der Hakenspitze vorbei zeigt.



VORSICHT!

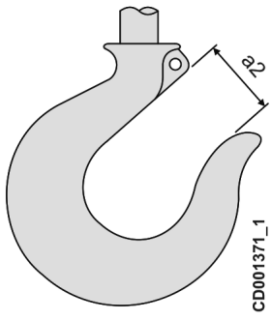
Ein verdrehter Haken oder ein Haken mit einer zu großen Öffnung weist auf falsche Nutzung oder Überlastung des Hubwerkes hin. Andere lasttragende Komponenten des Hubwerkes sollten auf Beschädigung untersucht werden.

Messen der Öffnung des unteren Hakens (a2)

Wenn der Maximalwert (**a2**) am Lasthaken mehr als 15 % größer ist als der Ausgangswert, sollte der Haken ersetzt werden.

Kriterien:

Hakengröße	a2 max [mm]
012	25.3 (0.996)
020	28.75 (1.132)
04	34.5 (1.358)
08	41.4 (1.630)

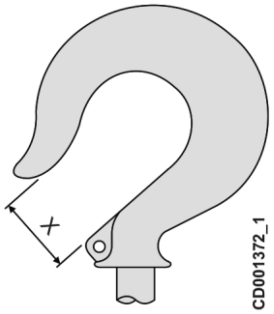


Messen der Öffnung des oberen Hakens (X)

Wenn der Maximalwert (X) am Lasthaken mehr als 15 % größer ist als der Ausgangswert, sollte der Haken ersetzt werden.

Kriterien:

Hakengröße	X max [mm] (in)
012	25.3 (0.996)
020	28.75 (1.132)
08	41.4 (1.630)



Hinweis: Die Hakenabmessungen sind Nennwerte, da für sie keine Toleranzen gelten. Die Referenzmessung der Hakenöffnung (a2) sollte bei einem neuen Haken durchgeführt werden.

ANHANG: FEHLERSUCHE (3 PHASEN)

Problem	Ursache	Abhilfe
Der Kettenzug funktioniert nicht.	Der Notausschalter ist aktiviert.	Den Notausschalter in die Ausgangsstellung bringen.
	Sicherung ausgelöst	Sicherung ersetzen.
	Temperatursteuerung (optional) aktiviert	Abkühlen lassen.
	Schaltschützklemmschrauben locker	Schrauben anziehen.
	Netzanschlussschalter ausgeschaltet	Netzanschlussschalter einschalten.
Last kann nicht angehoben werden.	Überlast	Last verringern.
	Rutschkupplung verschlissen oder falsch eingestellt	Kupplung ersetzen oder einstellen.
Bremsweg länger als 10 cm	Bremsbelag verschlissen	Bremse einstellen und Bremskomponenten ggf. ersetzen.
Die Fachrichtung stimmt mit der Anzeige auf der Steuerung nicht überein.	Die Stromversorgung ist falsch angeschlossen.	Zwei Phasen der Stromversorgung ändern.
Ungewöhnliche Geräusche beim Bewegen der Last	Die Kettenkomponenten sind nicht geschmiert.	Die Komponenten schmieren.
	Kette ist verschlissen.	Kette ersetzen.
	Kettenrad oder Kettenführung verschlissen	Kettenrad oder Kettenführung ersetzen.
	Umlenkrolle verschlissen	Kettenrad ersetzen.
	Eine Phase der Betriebsspannung fehlt.	Den Anschluss der drei Phasen prüfen.

ANHANG: TRANSPORT UND LAGERUNG DES PRODUKTS

Transportanweisungen

- Die Produkte müssen mit Sorgfalt verladen und transportiert werden, es müssen entsprechende Transportverfahren eingesetzt werden und der Transport muss mit Sorgfalt vorbereitet werden.
- Transport oder Verladung der Produkte sind untersagt, wenn Arbeitsfähigkeit oder Konzentration der Mitarbeiter beeinträchtigt sind, beispielsweise durch Medikamente, Erkrankungen oder Verletzungen.
- Die Last muss beim Transport sicher fixiert sein.
- Beim Transport und beim Verladen muss der Kran genauso ausgerichtet werden wie bei der Anlieferung vom Hersteller. Beim Umdrehen können Schmiermittel austreten.

Hinweise zur Lagerung

- Das Produkt sollte bei Zimmertemperatur gelagert werden.
- Das Produkt muss vor Staub und Feuchtigkeit geschützt sein.
- Das Produkt muss in der gleichen Position wie im normalen Betriebszustand gelagert werden.
- Das Produkt muss vor den Witterungseinflüssen geschützt werden, wenn es im Freien gelagert wird.

HINWEIS	Fehler oder Mängel, die auf falschen Transport oder falsche Lagerung zurückzuführen sind, sind nicht durch die Produktgarantie abgedeckt.

HINWEIS	Wichtige Teile des Produkts können bei falscher Lagerung beschädigt werden.

ANHANG: SICHERE BETRIEBSZEIT (SWP) – BERECHNUNG

Das Ende der sicheren Betriebszeit (SWP) muss entsprechend der ISO-Norm 12482-1 bei jeder regelmäßigen Inspektion und Wartung berechnet werden. Wenn die Komponente nicht mit einer Zustandsüberwachungseinheit ausgestattet ist, die restliche sichere Betriebszeit (%) mit der folgenden Methode berechnen.

Hinweis: Ist eine Zustandsüberwachungseinheit installiert, rechnet diese die SWP aus und zeigt die restliche SWP% automatisch an.

Hinweis: Die Zustandsüberwachungseinheit kann im Nachhinein als Modernisierung eingebaut werden, um die Sicherheit zu erhöhen. Weitere Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem Lieferanten.

Hinweis: Die in der SWP-Berechnung verwendeten Werte sowie das Ergebnis und Datum müssen sorgfältig in das Betriebsbuch eingetragen werden. Jede SWP-Berechnung erfordert die Verwendung von Zahlen, die bei vorhergehenden Berechnungen erfasst wurden.

1. Schritt: Die Motorbetriebsstunden (Laufzeit) pro Inspektionsintervall berechnen, T_i

Die folgenden Werte für dieses Inspektionsintervall prüfen:

J = die Anzahl der Arbeitstage während des Inspektionsintervalls [Tage]
H = die durchschnittliche Hubhöhe [m]
N = die durchschnittliche Anzahl der Arbeitszyklen pro Stunde [Zyklen/h]
T = die durchschnittliche tägliche Arbeitszeit [h]
V = die maximale Hubgeschwindigkeit [m/min] (laut Krantypenschild)

Mit der folgenden Formel T_i, die Motorbetriebsstunden (Gesamthubzeit) pro Inspektionsintervall berechnen:

$$T_i = \frac{2 * H * N * T * J}{V * 60}$$

Beispiel mit folgenden Werten:

J = 180 [Tage], H = 5 [m], N = 20 [Zyklen/h], T = 12 [h], V = 5 [m/min]

$$T_i = \frac{2 * 5 * 20 * 12 * 180}{5 * 60} = 1440$$

2. Schritt: Den tatsächlichen Lastspektrumsfaktor pro Inspektionsintervall berechnen, K_{mi}

1. Die Gesamthubzeit durch das tatsächliche Lastspektrum während des Inspektionsintervalls dividieren. Beispiel: Wenn der Kran die Hälfte der Zeit Volllasten (100 %) und die andere Hälfte der Zeit keine Last (0 %) angehoben hat, muss für diese beide Lasten in der Spalte „Hubzeit %“ der folgenden Tabelle 50 eingetragen werden.

Last %	Hubzeit %		Faktor k^3		Lastspektrumfaktor
100 %		*	1	=	
80 %		*	0,51	=	
60 %		*	0,22	=	
40 %		*	0,06	=	
20 %		*	0,01	=	
0 %		*	0	=	
Gesamt:	100 %		Summe:		
				Geteilt durch 100:	Summe/100 =
				Lastspektrumfaktor, Kmi:	

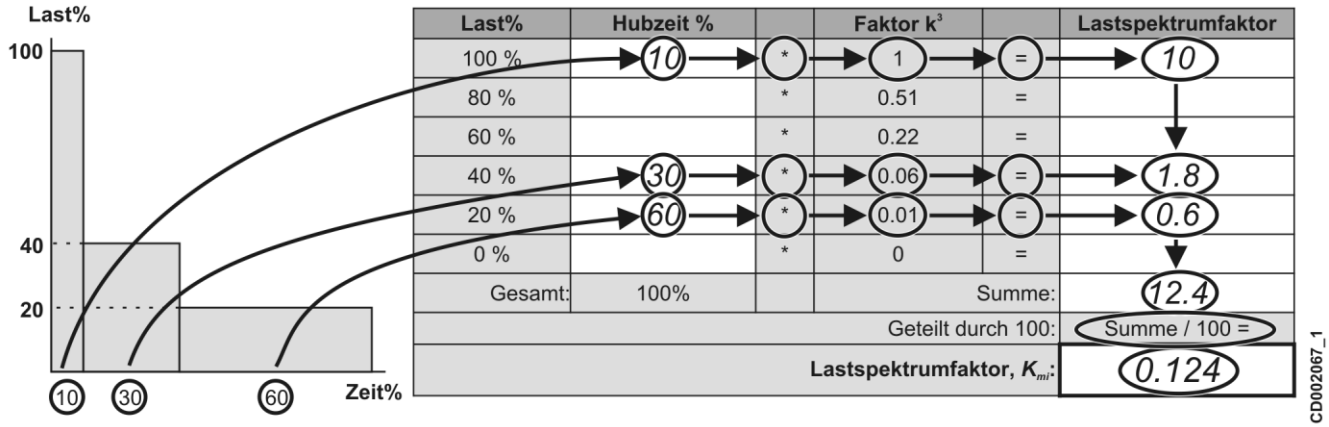
2. Die Summe der Zahlen in der Spalte „Hubzeit %“ muss immer 100 ergeben.

3. Jeden Eintrag in der Spalte „Hubzeit %“ mit dem Multiplikator in der Spalte „Faktor k3“ multiplizieren. Die Ergebnisse in die Spalte „Lastspektrumfaktor“ eintragen.

4. Die Zahlen in der Spalte „Lastspektrumfaktor“ addieren und das Ergebnis dieser Summe eintragen.

5. Die Summe der Spalte „Lastspektrumfaktor“ geteilt durch 100 ergibt den Kmi.

Beispiel mit folgenden Werten: 100 % Last für 10 % der Zeit, 40 % Last für 30 % der Zeit und 20 % Last für 60 % der Zeit:



3. Schritt: Die partielle Betriebsdauer berechnen, S_i

Mit T_i und K_{mi} in der folgenden Formel S_i [Stunden] berechnen

Den Wert X aus folgender Tabelle auswählen.

$$S_i = X * K_{mi} * T_i$$

Kran	Wert X
Mit Zähler und Betriebsbuch	1,2
Mit Betriebsbuch	1,4
Ohne Zähler, Betriebsbuch oder Zustandsüberwachungseinheit	1,5

Den Wert S_i im Betriebsbuch eintragen. Dieser Wert wird für weitere SWP-Berechnungen benötigt.

Beispiel mit folgenden Werten: X=1,2, K_{mi}=0,124 und T_i =1440:

$$S_i = 1.2 * 0.124 * 1440 = 214.272$$

4. Schritt: Die tatsächliche Betriebsdauer berechnen S

Die einzelnen S_i-Werte für die partielle Betriebsdauer aus diesem Inspektionsintervall und den vorhergehenden Inspektionsintervallen seit Beginn der sicheren Betriebszeit addieren.

Die alten S-Werte (S_1...S_i) können aus dem Betriebsbuch übernommen werden.

$$S = S_1 + S_2 + ... + S_i$$

Beispiel mit folgenden Werten: S_1 = 215,468, S_2 = 210,26, S_3 (S_i) = 214,272:

$$S = 215.468 + 210.26 + 214.272 = 640$$

5. Schritt: SWP% und Restnutzungsdauer berechnen

Die Betriebsgruppe des Hubwerkes prüfen. Diese steht auf dem Typenschild des Hubwerkes.

In der entsprechenden Spalte der folgenden Tabelle suchen Sie die Zahl direkt neben *S*. Die beiden letzten Spalten der gleichen Tabellenzeile geben die sichere Betriebszeit SWP% in Prozent und die geschätzte Restnutzungsdauer an.

Betriebsgruppe des Hubwerkes auf dem Typenschild des Hubwerkes						SWP%	Geschätzte Restnutzungsdauer [Jahre]
M3 (1Bm)	M4 (1Am)	M5 (2m)	M6 (3m)	M7 (4m)	M8 (5m)		
Tatsächliche Betriebsdauer, S [h]							
0	0	0	0	0	0	100 %	10
40	80	160	320	630	1250	90 %	9
80	160	320	640	1260	2500	80 %	8
120	240	480	960	1890	3750	70 %	7
160	320	640	1280	2520	5000	60 %	6
200	400	800	1600	3150	6250	50 %	5
240	480	960	1920	3790	7500	40 %	4
280	560	1120	2240	4410	8750	30 %	3
320	640	1280	2560	5040	10000	20 %	2
360	720	1440	2880	5670	11250	10 %	1
400	800	1600	3200	6300	12500	0 %	0

Den Wert SWP% im Betriebsbuch eintragen.

Beispiel mit folgenden Werten: *S* = 640, Betriebsgruppe des Hubwerks = M5 (2m), daraus folgt SWP%=60 %:

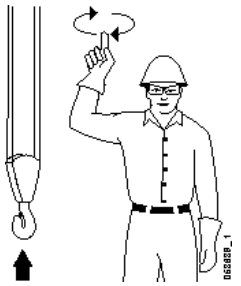
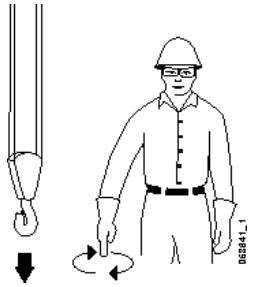
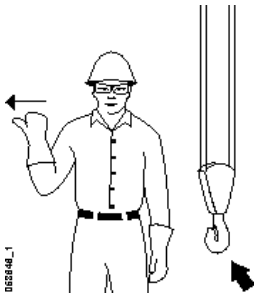
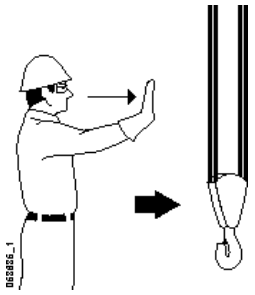
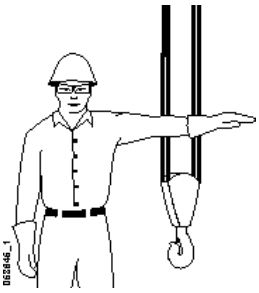
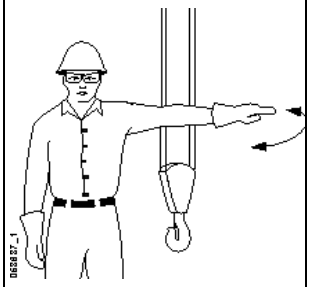
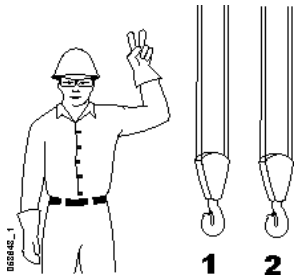
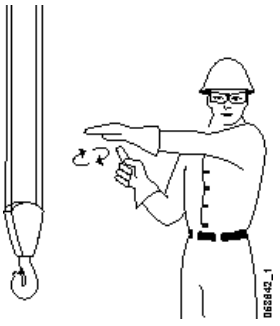
Betriebsgruppe des Hubwerkes auf dem Typenschild des Hubwerkes						SWP% kk	Geschätzte Restnutzungsdauer [Jahre]
M3 (1Bm)	M4 (1Am)	M5 (2m)	M6 (3m)	M7 (4m)	M8 (5m)		
Tatsächliche Betriebsdauer, S [h]							
0	0	0	0	0	0	100%	10
40	80	160	320	630	1250	90%	9
80	160	320	640	1260	2500	80%	8
120	240	480	960	1890	3750	70%	7
160	320	640	1280	2520	5000	60%	6
200	400	800	1600	3150	6250	50%	5
240	480	960	1920	3790	7500	40%	4
280	560	1120	2240	4410	8750	30%	3
320	640	1280	2560	5040	10000	20%	2
360	720	1440	2880	5670	11250	10%	1
400	800	1600	3200	6300	12500	0%	0

CD002069_1

Wenn SWP% 0 erreicht, muss eine Generalüberholung (GÜ) durchgeführt werden. Siehe Kapitel „Generalüberholung“.

11 ANHANG, ANSI-HANDSIGNALE

Im Folgenden finden Sie die am häufigsten verwendeten **ANSI**-Handsignale. Eine Kopie der Handsignale sollte sich zum Nachschlagen in der Nähe der Bedienerstation befinden.

•	Beschreibung	ANSI-Handsignal		Beschreibung	ANSI-Handsignal
	Heben Unterarm und Zeigefinger zeigen nach oben, Hand in einem kleinen horizontalen Kreis bewegen.			Absenken Arm und Zeigefinger zeigen nach unten, Hand in einem kleinen horizontalen Kreis bewegen.	
	Laufkatzenfahrt Hand ist nach oben gerichtet, Finger sind geschlossen, Daumen zeigt in Bewegungsrichtung, Hand ruckartig horizontal bewegen.			Brückenfahrt Arm zeigt nach vorn, Hand ist geöffnet und leicht angehoben, Schubbewegungen in Fahrtrichtung durchführen.	
	Stopp Arm ist ausgestreckt, Handfläche zeigt nach unten und hält Position.			Notausschalter Arm ist ausgestreckt, Handfläche zeigt nach unten, Hand schnell nach links und rechts bewegen.	
	Mehrere Laufkatzen Einen Finger für Unterflasche „1“ und zwei Finger für Unterflasche „2“ hochhalten. Danach folgen die normalen Signale.			Langsam bewegen Mit einer Hand ein Bewegungssignal geben und die andere Hand bewegungslos vor der Hand halten, die das Bewegungssignal gibt. (Das Beispiel zeigt das langsame Anheben.)	

12 ANHANG, MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR SIC0-HF HANDFAHRWERKE

Originalbetriebsanleitung

Montage nur von erfahrenen Fachfirmen bzw. Sachkundigen ausführen lassen!

In Zweifelsfällen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

12.1 Technische Daten

Typ: SiC0-HF			500	1000		2000	
		Ösentraverse, Variante	A ☐	A ☐	B ☐	A ☐	B ☐
Trägerbreite	min.	mm	50 - 220	58 - 220	165 - 305	66 - 220	165 - 305
	max.	mm					
Tragfähigkeit		kg	500	1000		2000	
Hebezeuggewicht	max.	kg	70	110		150	
Größte horizontale Weite der Öse		mm	25	30		40	
Größte vertikale Weite der Öse		mm	30	35		45	
Kurvenradius	min.	mm	0,9	1,0		1,2	
Trägerflanschdicke	max.	mm	34	30		30	
Eigenmasse		kg	7	11	12	17	18
Zulässige Umgebungstemperaturen			-15° bis +45° C				
Einstufung			EN 13001				
Beanspruchungsgruppe			1Cm				

12.2 Beschreibung

Die Handfahrwerke ermöglichen den Einsatz aller Hebezeuge, die mit einem Aufhängehaken mit Hakenmaulsicherung, mit geeigneten Doppelhakenösen oder mit geeigneten Aufhängebügeln ausgestattet sind.

Die Handfahrwerke zeichnen sich durch einfache, nahezu stufenlose Anpassung an verschiedene Trägerflanschbreiten aus.

Die Fahrwerkseitenschilder besitzen Kletter- und Absturzsicherungen. Es handelt sich um vorteilhafte Einbolzenfahrwerke mit Ösentraverse, die sich hervorragend montieren lassen. Sie sind geeignet für parallelflanschige Träger und für Träger mit Flanschneigungen bis 14 %.

Die Fahrwerke zeichnen sich durch gedrehte und kugelgelagerte Laufrollen, die gekapselt und dauergeschmiert sind, aus.

Die Beschichtung ist schwarz, ähnlich RAL 9004 mit einer Schichtdicke von ca. 30 µ. Bei Einsatz im Freigelände empfehlen wir einen zusätzlichen Schutzanstrich und ein Wetterschutzdach. Die Ösentraverse ist verzinkt.

12.3 Pflichten des Betreibers

Auswahl und Bemessung geeigneter Tragkonstruktionen obliegen dem Betreiber.

Der Betreiber ist auch verpflichtet, dafür zu sorgen, dass vor der ersten Inbetriebnahme geeignete und wirksame Fahrbahnendbegrenzungen, z. B. UNI-Katzpuffer, vorhanden sind.

Die Fahrbahnen müssen horizontal angeordnet sein.

Die max. Hebezeuggewichte einschl. Anbauten, sind zu beachten, genauso wie die den Trägerflanschbreiten zugeordneten Tragfähigkeiten. Maßgebend sind die Angaben auf dem Typenschild.

Der Betreiber hat die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme und regelmäßig wiederkehrende Prüfungen zu veranlassen.

12.4 Montage

Die Handfahrwerke bestehen aus:

- 1 Ösentraverse
- 2 Seitenschilder mit Laufrollen
- 2 Abdeckkappen für die nach außen ragenden Gewinde der Traverse
- 2 Kontermuttern (abhängig vom Typ)

1. An einer Seite ist die Ösentraverse mit „L“ (Linksgewinde) gekennzeichnet. Ein Fahrwerkseitenschild ist außen an der Buchse, in die die Traverse eingeschraubt wird, ebenfalls mit einem „L“ (Linksgewinde) gekennzeichnet.

ACHTUNG	**Achtung!** **Die Ösentraverse mit der „L“ gekennzeichneten Seite in das Fahrwerk ca. 3 mm tief aufschrauben, welches von außen an der Buchse ebenfalls mit „L“ gekennzeichnet ist.**

Danach das zweite Seitenschild auf das freie Ende der Ösentraverse genau so weit aufschrauben wie das erste Seitenschild.

Durch Drehen der Ösentraverse diese weiter in die Seitenschilder eindrehen, bis zu einer Voreinstellung für die vorgesehene Trägerflanschbreite.

2. Danach das Handfahrwerk auf den Laufbahnträger aufsetzen, so dass die Laufräder auf dem Unterflansch aufliegen. Durch Drehen der Ösentraverse wird der richtige Abstand der Laufrollen zum Trägerflansch eingestellt.

Die Maße zwischen den Spurkränzen und dem Trägerflansch sollen zwischen 1 mm bis 1,5 mm liegen und dürfen 2 mm nicht überschreiten.

Mitte Öse muss mit Mitte Steg des Trägers übereinstimmen und von den Seitenschildern gleich weit entfernt sein.

Nach richtiger Einstellung muss die Öse senkrecht stehen.

3. Kontermuttern (falls vorhanden) anziehen.

4. Danach den Zug mit seinem Aufhängehaken in die Öse einhängen.

5. Gewinde der Ösentraverse einfetten. Schutzkappen auf passende Länge kürzen und außen überstehendes Gewinde damit abdecken.

12.5 Inbetriebnahme – Betriebsanleitung

Lesen Sie die Betriebsanleitung aufmerksam durch und folgen Sie immer den Anweisungen.

Benutzen Sie ausschließlich Originalteile für Reparatur oder Wartungsarbeiten.

Bei Nichtbeachtung werden Reklamationen abgelehnt!

Prüfen Sie, ob die Fahrbahn für das Handfahrwerk und die vorgesehene Tragfähigkeit ausreichend dimensioniert ist.

Prüfen Sie, ob die Montageanleitung beachtet wurde.

Stellen Sie sicher, dass die Flanschbreite des Fahrwerks korrekt eingestellt wurde.

Überzeugen Sie sich, ob wirksame Fahrbahnbegrenzungen vorhanden sind.

12.6 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

Vergewissern Sie sich, dass alle Sicherheitsvorschriften/Unfallverhütungsvorschriften eingehalten wurden.

Betreiben Sie das Fahrwerk nur bestimmungsgemäß und bei normalen Umgebungstemperaturen.

Die Betätigung erfolgt durch Schieben oder Ziehen am Lasthaken in Laufbahnrichtung oder an der Last. Niemals quer zum Laufbahnträger ziehen/schieben. Schrägzug mit dem Lasthaken ist verboten.

Das Handfahrwerk darf nicht ohne in die Öse eingehängten Aufhängehaken betrieben werden, weil sonst die Gefahr der Spurverstellung besteht.

Beachten Sie, dass am Fahrwerk keine Veränderungen durchgeführt werden dürfen.

Die Begrenzungs- und Sicherheitseinrichtungen dürfen niemals außer Funktion gesetzt werden.

Es ist nicht erlaubt, die Last vorsätzlich zu kippen.

Provozieren Sie keine gewaltsamen Stöße mit dem Handfahrwerk.

Bewegen Sie keine größeren Lasten, als auf dem Typenschild angegeben.

Personen dürfen mit dem Handfahrwerk nicht transportiert werden!

Der Transport von feuerflüssigen Massen ist nicht gestattet!

12.7 Außerbetriebsetzen

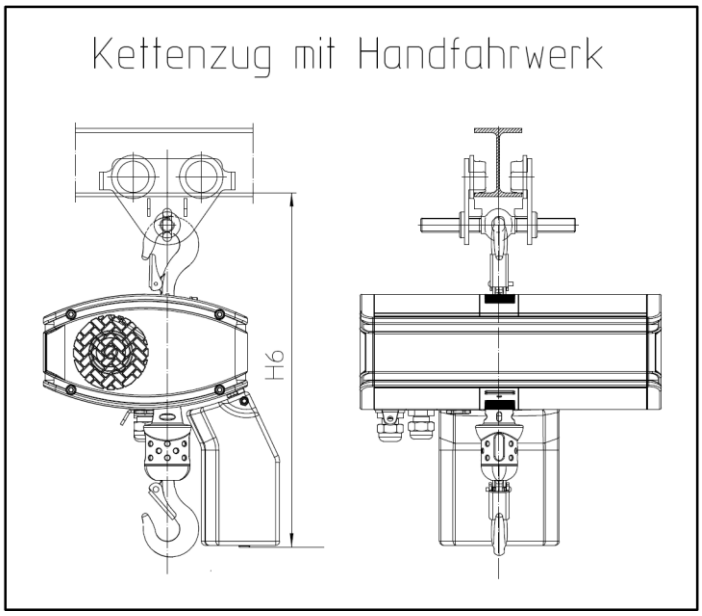
Benutzen Sie das Fahrwerk niemals, wenn es nicht in ordnungsgemäßem Zustand ist.

Bei Nichtbenutzung oder auch bei Sturm und Orkan ist das Hebezeug mit dem Fahrwerk rechtzeitig in Ruhestellung zu fahren und, soweit vorhanden, sind Katzarretierungen zu betätigen, die Anlagen abzuschalten und vor unbefugter Benutzung zu sichern.

12.8 Handfahrwerk SiC0-HF 500/1000/2000

Für Trägerbreiten 50-220/58-220/165-305

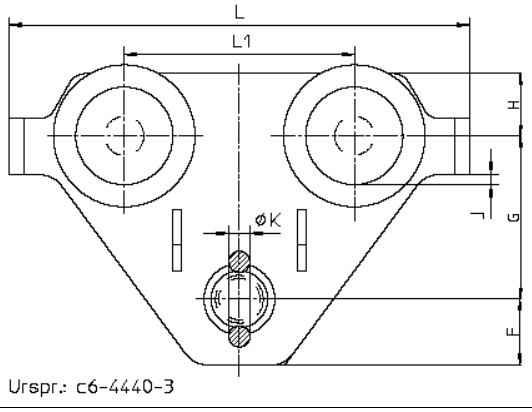
SiCH-Züge



Stückliste

Stückliste		
Anzahl	**Benennung**	**Teil**
1	Ösentraverse	1
2	Seitenschild	2
2	Tauchkappe Weich-PVC	3
2	Kontermutter (abhängig vom Typ)	4

Typ	A	B	C	d	D	E Variante A	E Variante B	F	G	H	J	M y	L	L1	K
SiCO-HF 500	79,5	25,0	30,0	55,0	80,0	288	---	37,0	92,0	35,0	5,5	M27x1,5	260	130	17
SiCO-HF 1000	79,0	30,0	35,0	68,0	95,0	302	382	37,0	95,5	35,0	7,0	M30x1,5	260	130	17
SiCO-HF 2000	98,5	40,0	45,0	80,0	108,0	310	390	55,0	115,0	35,0	7,0	M38x1,5	310	150	22



Urspr.: c6-4440-3